ANALES del MUSEO de HISTORIA NATURAL de VALPARAISO

Valparaíso · CHILE

1970

ANALES
DEL
MUSEO DE HISTORIA NATURAL
DE
VALPARAISO

VALPARAISO — CHILE

1970

MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE VALPARAISO

Conservador del Museo:
Nina Ovalle Escobar

Comisión de Publicaciones:

Dr. Roberto Gajardo-Tobar,
Agustín Garaventa H.,
Alvaro Valenzuela González,
Haroldo Toro.

Director de Anales:

Dr. Roberto Gajardo-Tobar.

Dirección:

Casilla 5055 - Valparaíso - Chile

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL

DE VALPARAISO

—*Publicación anual del Museo de Historia Natural de Valparaíso con la colaboración de la Sociedad Científica, bajo los auspicios de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Museos.*

—*De ordinario editará un número anual. Por excepción publicará fascículos extraordinarios.*

—*La Dirección de Anales someterá los trabajos que se presenten al juicio de la Comisión de Publicaciones. Los que no encuadren con el espíritu de la publicación serán devueltos a sus autores.*

—*Los originales deberán venir en la forma más condensada posible, escritos a máquina, en espacio medio, cuidadosamente corregidos y siempre traer una copia. La bibliografía, de acuerdo con el sistema internacional.*

—*Los autores son absolutamente responsables de sus opiniones.*

ANALES
DEL
MUSEO DE HISTORIA NATURAL
VALPARAISO - CHILE

Nº 3 —— 1970

INDICE

páginas

REVISION SISTEMATICA DE LAS ESPECIES CHILENAS DEL GENERO FRANKENIA L.
Prof. Hugo Gunckel L. 9

ASPLENIUM OBLIQUUM, HELECHO LITORAL ESCASO DE LA REGION DE VALPARAISO.
Gualterio Looser 53

TIGRIDIA PHILIPPIANA, JOHNSTON.
Alvaro Valenzuela González 59

CULCITIUM ALBIFOLIUM nov. sp.
Otto Zoellner Sch. 65

UNA PEREZIA NUEVA PARA LA FLORA CHILENA *PEREZIA PYGMAEA WEDD.*
Otto Zoellner Sch. 71

EL GENERO MIMULUS TRATADO POR GRANT.
Alvaro Valenzuela González 75

CONT8RIBUCION AL ESTUDIO DE LAS ESPECIES DEL GENERO LEIOPROCTUS *(BICOLLETES)* EN CHILE.
Prof. H. Toro y F. Rojas 85

CONTRIBUCION A LA BIOLOGIA DE LOS APOIDEA CHILENOS.
Rodolfo Wagenknecht Huss 111

ESTUDIO DE VARIACION DE GENITALIA EN CENTRIS (HYM. APOIDEA).
Eduardo de la Hoz Urrejola 129

páginas

OBSERVACIONES DE LOS DESTELLOS LUMINOSOS Y CAMBIOS EN EL BRILLO EN LA ZONA DE ARISTARCO, EN LA LUNA.
Rafael Capdeville Celis 135

HALLAZGO DE UN NUEVO TIPO DE ESCRITURA DE LA ISLA DE PASCUA.
Ramón Campbell B. y Jorge Silva O. 161

INVESTIGACIONES DE PETROGLIFOS EN JAHUEL.
Fernando Igualt Ansted 193

NOTAS SOBRE ARQUEOLOGIA DE QUILLOTA, EXCAVACIONES EN EL ESTADIO.
Dr. Roberto Gajardo-Tobar y Jorge Silva Olivares 203

REVISION SISTEMATICA DE LAS ESPECIES CHILENAS DEL GENERO FRANKENIA L.

[FRANKENIACEAE = FRANQUENIACEAS]

Prof. HUGO GUNCKEL L.
Presidente de la Academia Chilena de Ciencias Naturales

Las FRANQUENIACEAS constituyen una pequeña familia de plantas formada por unas sesenta especies distribuidas en 4 ó 5 géneros; son propias de regiones salobres del trópico y de zonas templadas de ambos hemisferios. Pertenecen al orden de las *PARIETALES,* suborden de las *TAMARICINEAS* que se caracteriza por presentar ovario súpero colocado sobre un tálamo plano, corola formada por pétalos libres, androceo ciclino o helicoidal y, en este caso, con estambres concrescentes en varios fascículos; las semillas con abundante tejido nutricio amiláceo o sin él.

En cuanto al desarrollo histórico de esta familia podemos indicar que fue primeramente considerada por A .Saint-Hilaire, en 1815, basado en el género *Frankenia* descrito en 1737 por Linneo, como perteneciente al grupo de las *CARIOFILACEAS.* En 1822, el mismo autor agregó a las Franqueniáceas un segundo género, *Luxemburgia* [en Mém. Mus. París IX (1822): 352] y lo mismo hizo, años antes, William Roxburgh, al crear el género *Beatsonia* [en Beatson, St. Helen. App. (1816): 300].

Reichenbach no reconoció a la familia de las *Franqueniáceas* categoría sistemática e incluyó sus especies en la tribu de las *Sauvagesieae* de las *Violaceae.* En 1821, David Don vuelve a reconocer la familia de las FRANQUENIACEAS y la divide en dos secciones:

a) *Frankeniae* con los géneros *Frankenia* y *Beatsonia,* y

b) *Sauvagesiae* con *Luxemburgia, Sauvagesia* y *Lavradia.*

En 1855, Boissier, agregó *Hypericopsia* a las *Franqueniáceas;* pero Bentham et Hooker (en 1862) redujeron la familia nuevamente a un solo género: *FRANKENIA,* con lo cual convierten en sinónimos *Beatsonia* e *Hypericopsis,* pasando los demás géneros a otros grupos.

En 1879, Hieronymus describió un nuevo género de estos vegetales a base de material colecionado en la Argentina, *Niederleinia* que fue aceptado por F. Niedenzu en Engler und Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien 3 (6-6a) (1895): 283-289, donde también reconoce validez a los géneros Frankenia, Beatsonia e Hypericopsis.

En 1896, Reiche, Johow y F. Philippi agregaron a las Franqueniáceas el género *Anthobryum,* creado en 1891 por R. A. Philippi que lo consideraba como perteneciente a las Primuláceas.

Finalmente, en 1925, F. Niedenzu, en una nueva revisión de la familia de las *Franqueniáceas,* aceptó el género *Anthobryum* entre los de esta familia; pero suprimió Beatsonia con lo cual quedó formado por estos cuatro géneros: *Frankenia, Hypericopsis, Niederleinia* y *Anthobryum.*

Mientras Endlicher coloca en 1836-40 estas plantas en la *'CLASE DE LAS PARIETALES',* por la placenta parietal que presentan; otros autores, por ejemplo, Bentham et Hooker, las colocaron entre los *Centrospermales,* suborden de las *Cariofilíneas,* junto con las Quenopodiáceas, Aizoáceas y otras familias afines entre sí: en realidad se trata de una ordenación artificial, de acuerdo con el hábito en que se desarrollan estos vegetales y no tomando en cuenta su estructura morfológica, principalmente floral.

H. Hallier ubicó esta familia entre las *Guttales,* aceptando si el concepto filogenético de que las *Tamaricáceas* se derivarían de las *Liná*ceas, considerando a las *Franqueniáceas* como la familia más evolucionada de este grupo.

C. E. Bessey, en 1915, coloca la familia en referencia entre la clase de las *Oppositifolia* [que son Dicotoledóneas, de la subclase de las *Estrobiloideas,* orden de las *Cariofiliales* de la clasificación de Bessey], junto con familias como las *Cariofiláceas, Elatináceas, Portulacáceas, Salicáceas,* etc.

A. B. Rendle, algunos pocos años más tarde, siguiendo la escuela de R. Wettstein, incluyó la familia de las Franqueniáceas entre las *Parietales,* pero que no es la misma agrupación taxonóca que bajo esta misma denominación propuso Engler y sus colaboradores.

Según Wettstein, el orden de las *Parietales* "abarca diversas familias cuya afinidad sistemática es muy verosímil a causa de

un conjunto de particularidades, aunque no puedan disponerse de una serie filogenética"; afirma además Wettstein que las "Cistáceas y Bixáceas por una parte, y las Tamaricáceas, Franqueniáceas, Elatináceas y Droseráceas por otra, constituyen grupos de familias conectadas por una gran afinidad o por un notorio parentesco, cuyas relaciones genéticas con las restantes parietales no han podido ser todavía totalmente aclaradas; también se relacionan estas familias con las Readales".

Finalmente J. Hutchinson, en 1948, formó con las Franqueniáceas y con las Tamaricáceas el orden de las *Tamaricales* de su discutido y dudoso sistema, criterio que también comparte Gunderson, en 1950, al reunir las familias de las Elatináceas, Franqueniáceas, Fouquierácea y las Tamaricáceas en las *TAMARICALES* que "son plantas de regiones secas, de hojas comúnmente pequeñas, sin estipulas y de placentación parietal".

Autores modernos, con un criterio más científico han vuelto a colocar la familia de las *Franqueniáceas* en el orden de las *Parietales,* de acuerdo con Engler y sus colaboradores, que se caracterizan por sus placentas que se encuentran insertadas en las paredes del ovario.

El orden de las Parietales forma parte de las dicotiledóneas arquiclamideas, de flores helicociclicas o ciiclinas, heteroclamideas, generalmente con estambres y carpelos en número indefinido; éstos concrescentes en mayor o menor grado, y casi siempre de placentación parietal o axial; comprenden diez subórdenes, entre los cuales figura el de las Tamaricíneas que es el que nos interesa en el presente trabajo y que comprende, a su vez, tres familias: Elatináceas, Franqueniáceas y Tamaricáceas.

Podemos resumir las características morfológicas más importantes de estas tres familias, de acuerdo con el siguiente detalle:

1. *ELATINACEAS*: plantas herbáceas, propias de aguas dulces o de lugares inundados; de hojas verticiladas. Flores actinomorfas, hermafroditas, con cáliz y corola de 2-5 piezas; el androceo haplostémono o diplostémono; ginecco de 3-5 carpelos concrescentes en un ovario unilocular o con 3-5 lóculos; en cada uno numerosos óvulos de placentación axial.

2. *TAMARICACEAS*: árboles o subarbustos, de tallos no articulados en los nudos; de hojas arrolladas, pero escamosas, sin estipulas. Flores con estambres libres; estilo poco desarrollado con estigma trífido; placentación parietal.

3. *FRANQUENIACEAS*: plantas halófilas o xerófilas; tallos articulados en los nudos; de hojas alargadas y arrolladas en su borde; sin estipulas. Dos ramas estilares: cada una con un estigma capitado o trilobulado; estambres unidos por la base casi siempre; placentación parietal, pero limitada a la parte inferior del carpelo.

La familia de las *FRANQUENIACEAS* fue creada por A. Saint-Hilaire y descrita por él en *Mémoire sur les Plantes auxquelles on attribué une placente central*: 39, 1815, basándose su designación en el nombre genérico de *Frankenia* de Linneo.

Las Franqueniáceas son plantas herbáceas o subarbustos, anuales o perennes, ramosas, de tallos nudosos y articulados; con hojas opuestas, con frecuencia fasciculadas, pequeñas, descusadas, de aspecto ericoide, enteras, pero que presentan comúnmente el borde doblado; sin estipulas, pero presentan apéndices en forma de alas pequeñas y pestañosas, unidas, formando una vaina en la base de las hojas.

Flores terminales o axilares en la dicotomía del tallo, dispuestas en dicasios hojosos. Flores hermafroditas, muy raras veces poligamo-monoicas, actinomorfas. Cáliz de 4-7 sépalos unidos entre sí, formando un tubo estriado, dentado en el ápice; corola de 4-7 piezas libres, pero en su parte media, a menudo, finamente soldado entre sí; largamente unguiculados y con escamitas en la parte superior.

Estambres en número de 4 o más, en dos círculos, pero el exterior más corto. Filamentos muy cortamente monodelfos: anteras comúnmente extrorsas y versátiles. Granos de polen sueltos o en tetradas. Carpelos 3, unidos en un ovario súpero y con numerosos óvulos de placentación parietal. Ovulos anátropos, con rafe ventral y la micrópila apótropa; o con rafe dorsal, entonces con la micrópila apitropa.

Fruto una cápsula que se abre en las costillas medias de los carpelos. Semillas con la testa cartilagino-crustácea y el

endosperma abundante; embrión axial, derecho con los dicotiledones planos.

Son plantas halófenas o xerófitas.

Los géneros que forman esta familia son las siguientes: Frankenia Linnaeus con 55 especies de amplia distribución; Niederleinia Hieronymus con una sola especie sudamericana; Anthobryum R. A. Philippi con dos o tres especies andinas también sudamericanas; e Hypericopsis Boissier con una especie de Asia Central.

UTILIDAD DE LAS FRANQUENIACEAS

En general, los representantes de esta familia son de muy poca utilidad económica para el hombre: sólo unas pocas especies se cultivan en jardines botánicos para fines científicos o como "curiosidades"; o bien se cultivan por su fenómeno fisiológico de la exudación de sales que cristalizan en la superficie de sus hojas y tallos verdes, mediante la presencia de glándulas salíferas.

DESARROLLO HISTORICO DE LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON LAS FRANQUENIACEAS CHILENAS

La primera especie del género Frankenia fue coleccionada en el "Regno Chilensi", probablemente en la región de Coquimbo por Tadeo Haenke, botánico de la Expedición de Alejandro Malaspina que estuvo en dicha región entre los días 19 al 30 de abril de 1790. Esta planta fue descrita por Presl bajo el nombre de *Frankenia chilensis* Presl (1).

Pocos años más tarde, J. C. Schauer dio a conocer una segunda especie de una franqueniácea chilena: se trata de la que él denominó *Frankenia campestris,* basada en material coleccionado por Francisco Julio Fernando Meyen en Marzo de 1831, en los llanos de Copiapó (2).

---

(1) K. B. PRESL en *J. J. Roemer et J. A. Schultes,* Systema vegetabilium..., edit. nova 7 (2): 1618. 1830 y en Presl, Reliquiae Haenkeana 2 (1831-36): 4.

(2) J. C. SCHAUER en *Novarum actorum academiae caesareae leopoldino-carolinae naturae curiosorum,* Vol. XIX, Suppl. I: 480. 1843.

Una importante contribución al mejor conocimiento de estas plantas la debemos a C. Gay que en su *Historia física y política de Chile, Botánica,* describe las siguientes nuevas especies (3):

Frankenia erecta Gay, 1. c.: 246 que se "cría en los parajes marítimos de las provincias del norte de Chile";

Frankenia berteroana Gay, 1. c.: 247. "Esta especie, muy distinta de las demás, se cría en los llanos de las provincias centrales. La dedico al señor Bertero, muy conocido en Chile y entre los botánicos";

Frankenia micrantha Gay, 1. c.: 247. "Esta especie se cría muy amontonada en los llanos vecinos al mar en la parte central de Chile..."

Frankenia nicoletiana Gay, 1. c.: 248. "Esta especie se cría en los arenales marítimos de las provincias del norte, en el departamento de Copiapó... La dedico al señor Nicolet (debe ser Nicolleti, HGL), uno de mis colaboradores en la parte zoológica de esta obra".

Gran parte de los tipos de estas especies fueron coleccionados por el mismo Gay, pero que tuvo a su disposición, además, ejemplares de Carlos Bertero, que por los años de 1828 y 1829 viajó por las provincias centrales de Chile donde recogió un número considerable de observaciones sobre botánica, formando, al mismo tiempo, un gran herbario del cual se conservan especies en el Museo Nacional de Historia Natural de París (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris) que pudo consultar y estudiar el mismo Gay (4).

Don Gualterio Looser tuvo la gentileza de revisar, a petición mía, en Agosto de 1952, durante un viaje que realizó en aquella fecha por Europa, el material tipo gayano de las franqueniáceas chilenas depositado en París, comunicándome lo siguiente:

"A. *FRANKENIA BERTEROANA*: fue herborizada en Quintero, provincia de Valparaíso, en dos ocasiones por C. Bertero: Nº 1004 en 1829, y luego otro material, cuya etiqueta original con letra del mismo

(3) C. GAY, 1. c. *Botánica.* Tomo I: 244-250. París 1845, pero publicado en 1846.

(4) Sobre las colecciones de Bertero véase nuestro trabajo: Las colecciones botánicas de don Carlos José Bertero, publicado en La República. Año 2. Nº 465. Valdivia, 23 de noviembre de 1931.

Bertero, indica 1830. Januari. En la misma carpeta donde se conserva este material, se guarda otra muestra con la indicación: "Quillota, Chili, Jan. 1828. Hbr. Bertero"; lleva el mismo número 1004 y que fue distribuida por Unio Iter. Está determinada como F. chilensis, pero puesto en la carpeta de F. berteroana.

B. *FRANKENIA MICRANTHA*: lleva el número 201 de la colección de C. Gay; fue coleccionada en "Provincia Colchagua, en Topocalma (5), Aprili 1831".

Esta etiqueta es de letra original del mismo Gay que efectivamente estuvo en abril de 1831 en dicha región. En la misma carpeta se conservan dos muestras más de la misma especie.

C. *FRANKENIA ERECTA*: lleva una etiqueta que dice: "Herb. Mus. París. Frankenia erecta Gay. Flor. Chil. I. 246. Améríq. Merid. Chili. M. Cl. Gay". No hay más datos: se trata de un solo pliego con tres ejemplares.

D. *FRANKENIA NICOLETIANA*: lleva una etiqueta que dice: "Herb. Mus. Paris. Frankenia Nicoletiana Gay. Flor. Chil. I. 248. Améríq. Meridl. Chili. M. Cl. Gay". No hay más datos, ni mayores antecedentes sobre este material tan interesante" (6).

Al año siguiente (en 1847), Julio Rémy da a conocer *Frankenia farinosa Rémy,* basado en material coleccionado por Alcides D'Orbigny cerca de Cobija, en la actual provincia de Antofagasta, en el Desierto de Atacama, a más o menos 1.000 m.s.m.; esta especie pertenece ahora a *F. chilensis* Presl. var. campestris (Schauer) Gunckel.

D'Orbigny estuvo en el puerto de Cobija en Abril de 1830 (7).

Probablemente basado en material de esta misma herborización de D'Orbigny (número 276), el conocido botánico ruso N.

---

(5) *Topocalma,* situado en el límite de las provincias de Santiago y Colchagua, frente al mar, cuyas coordinadas son 34°10' - 72°00'.

(6) Agradezco al amigo de toda una vida, don G. Looser, la gentileza que tuvo al estudiar para mí en el Museo de París las cuatro especies tipos de Gay del género Frankenia.

(7) Véase: A. D'Orbigny: *Viaje a la América Meridional...* Tomo 3: 933-940. Editorial Futuro. Buenos Aires (Argentina). 1945.

Turczaninow, en 1863, creó el género *Tetreilema* (8) que se suponía un 'género dubium' de las *Verbenáceas,* íntimamente relacionado con la sección *Glandularia* del género *VERBENA,* denominándolo Tetreilema bolirense, en vez de *T. boliviense* Turczaninow; otra especie del mismo género dudoso que se indica es *T. articulatum,* basado en material colecionado por Tomás Bridges (Nº 1385) en Coquimbo.

La exacta identicidad de este género y de las dos especies anotadas fue reconocida por I. M. Johnston al estudiar en el Kew Herbarium, Londres, Inglaterra, y en el Herbario Delessert en Ginebra, Suiza, material tipo de ambas plantas, llegando a la conclusión que se trata de *FRANKENIA CHILENSIS* (9).

En 1872 el Dr. R. A. Philippi describió dos especies nuevas del mismo género Frankenia:

a) *FRANKENIA FLORIDA* Phil., según material que fue coleccionado por él mismo cerca de Guayacán, provincia de Coquimbo (10), y

b) *FRANKENIA GLABRATA* R. A. Philippi (11). Esta planta "se cría cerca de Caldera, provincia de Atacama; es una buena especie. Conviene recordar que este mismo material fue descrito años más tarde por el mismo Dr. R. A. Philippi bajo el nombre de *Coldenia glabra,* considerándola una borraginácea. Dice que de esta última planta tenía sólo a su disposición 'material estéril y sin flores' (12).

Poco tiempo después ,don Federico Philippi describe en los Anales de la Universidad de Chile, *FRANKENIA VIDALII,*

---

(8) *Tetreilema* Turczaninow en *Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou.* Vol. XXXVII (1863): 199.

(9) I. M. JOHNSTON: *Some notes on the flora of northern Chile...* Tetreilema... en Rev. Chil. Hist. Nat. Año XXXIV (1930): 229-231. Santiago de Chile. 1930.

(10) Descrita en *Anales de la Universidad de Chile.* Tomo 42 (1872): 676 y en la página 18 del apartado de dicho trabajo y que lleva por título *Descripción de las plantas nuevas incorporadas últimamente en el herbario chileno* por el doctor don R. A. Philippi.

(11) 1. c.: 677 y página 19 de la separata.

(12) R. A. PHILIPPI: *Plantas Nuevas Chilenas de las familias* que corresponden al tomo IV de la obra de Gay, en AUCh 90 (1895): 230.

según material coleccionado por el entonces Capitán de Navío don Francisco Vidal Gormaz, en la isla de San Ambrosio, del archipiélago de las Desventuradas, aunque nada se dice sobre la exacta procedencia del material indicado; pero por la etiqueta original de este tipo que se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural de Chile se sabe que fue herborizado en la isla indicada (13).

Debemos indicar que el Dr. Philippi a quien la ciencia natural chilena, especialmente la botánica, tanto debe, basado en material coleccionado por su hijo don Federico Philippi, en la región andina de la actual provincia de Antofagasta, creó un nuevo género *ANTHOBRYUM* con dos especies:

a) *A. tetragonum* Phil., procedente de "Tolar grande", y

b) *A. aretioides* Phil., herborizada en "Cerro de Copacoya" (22°20' - 68°02'). El Tolar grande que visitó Don Federico Philippi se encuentra cerca del límite con la vecina República Argentina (24°30' - 67°25'). Philippi incorporó erróneamente este su nuevo género entre los de la familia de las Primuláceas (14).

En 1895, Carlos Reiche y colaboradores incorporaron el género *Anthobryum* a las *FRANQUENIACEAS* (15). Mientras tanto, en 1897, W. L. Bay afirma que las dos especies del género *Anthobryum* corresponderían a *Frankenia triandra* Rémy, criterio que luego es seguido también por otros botánicos (16).

Además H. A. Weddell afirma que *Pycnophyllum sulcultum* de Grisebach es idéntico con *Frankenia triandra* de Rémy.

---

(13) FEDERICO PHILIPPI: *La Flora de las islas de San Ambrosio y San Feliz*, en AUCh 47 (1875): 187.

(14) R. A. PHILIPPI: *Verzeichniss der von Friedrich Philippi auf der Hochebene der Provinzen Antofagasta und Tarapacá gesammelten Pflanzen*: 51. Leipzig, 1891, y en *Anales del Museo Nacional, Santiago (Catalogus praevius plantarum in itinere ad Tarapacá a Federico Philipi lectarum...)*, Bot. 2:51. 1891.

(15) C. REICHE, FEDERICO JOHOW y F. PHILIPPI, *Estudios críticos sobre la Flora de Chile* en AUCh 90 (1895): 919 y en *Flora de Chile I*: 169. 1896.

(16) WILLIAM L. BRAY: *The geographical distribution of the Frankeniaceae considered in connection with their Systematic Relationships*, en Engler's Bot. Jahrb. XXIV (3): 396-417. Leipzig. 1897.

Como se ve, este problema es interesante para el taxonomista ya que en la Argentina existe una otra especie del mismo género: *A. clarenii* (Fries) Cabrera [en Rev. Inv. Agric. 11 (4): 393, 1957], basado en *Frankenia clarenii* Fries [en Nov. Acta Reg. Soc. Scient. Upsal., Ser. 4, 1 (1): 126, 1905], procedente de las altas cumbres de Jujuy, República Argentina.

En 1922, N. E. Surgis, al realizar un estudio histológico de la Fam. de las Franqueniáceas pasa *Frankenia triandra* Rémy al género Anthobryum: *A. triandrum* (Rémy) Surgis (17).

Finalmente me permitiré dar a conocer algunos datos históricos relacionados con *FRANKENIA SALINA* (Molina) I. M. Johnston, plantita herbácea conocida comúnmente como la hierba del salitre desde la época colonial por los habitantes de la capital del Reino de Chile.

Era considerada como un vegetal 'maravilloso' por los antiguos cronistas. Antonio de Herrera, autor de una famosa crónica de las Indias afirmaba que en Chile existía una planta que producía maná: de la misma opinión era un autor flamenco, el geógrafo Juan de Laet.

Fue el P. Alonso de Ovalle que dio las primeras noticias más o menos exactas de la 'hierba del salitre', al afirmar que en el valle de Lampa, cerca de Santiago, crecía una planta de la cual extraían diariamente hasta media onza de sal de cada vegetal. Indica Ovalle que este vegetal crece "a la manera de albaaca, aunque su verde tira a ceniciento, y no es tan alegre, ni se levanta del suelo arriba de un palmo. Esta yerva se cubre en verano de unos granitos de sal como perlas y algofra que quaxa sobre sus ojas, o del rocío del cielo que cae sobre ella de noche, o de alguna humedad y vapores que levanta el Sol de aquella tierra, o bien que la mesma yerva sea de tal naturaleza que sude y arroge de sí aquel humor que secándose después al calor del Sol se convierte en sal, en fin, séase de esta o de la otra causa; este efecto se ve sólo en aquel valle (de Lampa) y sobre aquel género de yerva que estiman muchos los Indios, porque la sal es muy sabrosa y regalada".

---

(17) N. E. SURGIS en *Rev. Gen. Bot.* 34 (404): 455. 1922.

Continúa el P. Ovalle su información sobre esta planta, "no se si alude a ésta Juan Leat en la descripción del nuevo mundo, donde llegando a hablar del Reyno de Chile, habiendo tratado de sus buenas qualidades y propiedades naturales, aventajándolas a todas las demás, y añade que en algunos valles de este Reyno a ciertos tiempos del año cae sobre las ojas de las plantas un rocío tan espeso que congelándose a manera de azúcar, y guardándose a sus tiempos, sirve de casi lo mesmo que servía el manná. Lo mesmo dice el cronista Antonio de Herrera en la general historia de las Indias occidentales, donde entre otras alabanzas que dize de este Reyno, anteponiéndole en sus dotes naturales a otros, refiere esta mesma de este admirable y peregrino rocío, digo pues, que no se si estos autores aluden, al que he referido del Valle de Lampa, que es, el que yo he visto y probado, que essotro no tengo más noticias, de la que en ellos he hallado, aunque como el sabor y efectos del uno y del otro son tan diferentes, es fuerza que los distingan; y todo lo puede haber hecho el Autor de la naturaleza que tan liberal y benéfico se mostró con aquel país, donde son tantas y tan maravillosas las singulares propiedades de que goza, que ni es mucho no se sepan todas, particularmente que los que nos empleamos en aquellas partes en la conquista espiritual de las almas, nos queda muy poco tiempo para escudriñar estas y otras curiosidades y secretos de la naturaleza" (18).

También da de ella algunos datos el venerable historiador de la Colonia, el P. Diego de Rosales, que escribe lo que sigue:

"En el valle de Lampa, jurisdicción de la ciudad de Santiago, hay una yerba que los indios llaman ñi y los españoles yerba de sal, la cual hay en otras partes; y en ella quaxa el rocío y se convierte en sal sabrosíssima, y esta toda la masa, que es pequeña, guarnecida de aljofar, y sacudiéndola son granos de sal muy menudos. El color de esta yerba es ceniciento. Y los indios que no alcanzan sal, juntas mucha de esta yerba y le pegan fuego y su ceniza es una sal muy buena y medicinal para purgar".

"A este rocío que esta yerba convierte en sal, de que trata el Padre Alonso de Ovalle en su primer libro por cosa cierta y que todos hemos visto, se puede allegar lo que trae Juan Leat

(18) ALONSO DE OVALLE: *Histórica relación del Reyno de Chile...* Página 35. Roma. 1646.

en las alabanzas de este Reyno de Chile, que lo pone en duda el Padre Alonso de Ovalle, pero personas verídicas me han afirmado averlo visto".

Termina el P .de Rosales su narración sobre este particular: "Y es que en la primavera se quaxa en las ojas de los árboles el rocío y se condensa y destila unas gotas transparentes dulces como el almíbar, y los que las han visto y gustado dizen que es como el maná de Calabria (19).

Mejores y más exactos datos sobre esta plantita los debemos al ilustre abate don Juan Ignacio Molina que escribe sobre ella: "En la provincia de Santiago nace una especie de albahaca silvestre: Ocymum salinum, tan parecida a la albahaca común u hortense que sólo se distingue de él en los vástagos, los quales son redondos y muy nudosos, bien que su sabor y olor no son de albahaca, sino de alga o de otra yerba marina. Esta planta que nace por la primavera y dura hasta entradas de invierno, amanece cubierta todas las mañanas de unos globillos salinos, duros y resplandecientes como la rociada: los labradores recogen este maná sacudiendo las hojas, y la aprovechan en lugar de sal común, por que es de un sabor mucho más delicado. Cada planta de éstas produce todos los días cerca de media onza de sal; siendo un fenómeno de explicación harto difícil el que presenta esta planta, pues el terreno en que por lo común nace y vegeta, es de menos salino y más fértil de todo el Reyno, y distante más de veinte y tres leguas del mar" (20).

En la segunda edición de la misma obra, publicada en Bolonia en 1810, el abate Molina vuelve a describir la misma planta, citando también lo que sobre ella escribió el P. de Ovalle. En esta misma edición, como en la primera y en las distintas traducciones, encontramos la siguiente diagnosis de la especie en referencia:

"OCYMUM SALINUM: fol. ovatis glabris: caul. genicu-
" lato. M.", cuya breve descripción en castellano es como sigue:

---

(19) P.DIEGO DE ROSALES: *Historia General del Reyno de Chile, Flandes Indiano*... Tomo I: 239. Valparaíso. 1877.

(20) *Compendio de la historia geográfica, natural y civil del Reyno de Chile escrito en italiano por el abate don Juan Ignacio Molina.* Primera parte que abraza la historia geográfica y natural, traducida en español por don Domingo Joseph de Arquellada Mendoza: 146-147. Madrid. 1788.

"Ocymum salinum: hojas aovadas, glabras; tallos geniculados. M(olina)" (21).

Molina, años antes, en 1776, en el *Compendio anónimo* da de este vegetal algunos datos y que son los siguientes: "La yerba de la sal nace en los llanos y crece hasta la altura de un pie más o menos; sus hojas son cenicientas y semejantes a las de la albahaca en el estío. Esta planta se cubre diariamente de grumos redondos de sal que parecen perlas, los cuales son cosechados por los aldeanos sacudiendo las hojas, y empleado como la sal ordinaria; tiene excelente sabor" (22).

En una breve nota publicada en 1861 el Dr. Philippi demuestra ya la identidad de *Ocymum salinum* con *Frankenia berteroana* de Gay, descrita en 1845 (1846) como queda dicho más arriba.

Philippi afirma además que el botánico británico G. Bentham estaba equivocado al considerar el binomio de Molina como un sinónimo de *Ocimum* (23) *minimum* L. y recomienda realizar un análisis tanto de las exudadas por este vegetal como del suelo en que crece (24).

Al estudiar el Dr. R. A. Philippi las plantas chilenas descritas por Molina, en 1863, confirma lo dicho anteriormente, afirmando que *Ocymum salinum* es idéntica con *Frankenia berteroana* de Gay (25); lo mismo escribe Philippi al describir una

---

(21) Esta planta la encontramos descrita en las siguientes obras molinianas: *SAGGIO* (1782): 139 y 353; traducciones: *alemana* (1786): 116 y 314; *francesas* (1789): 114 y 334; *inglesa* (1808): 97 y 246; además en la segunda edición del *Saggio* (1810): 114 y 291. En la traducción española (Madrid 1788) figura en las páginas 146 y 402. Figura también bajo el mismo binomio de Molina en Gmelin, *Syst. Nat.* 1 (2): 380. 1791.

(22) *Compendio de la Historia jeográfica, natural i civil del Reino de Chile,* publicado anónimo en Bolonia en 1776 i traducido por Narciso Cueto. Publicado en Colección de Historiadores de Chile i Documentos relativos a la Historia Nacional. Tomo XI: 193. Santiago de Chile. 1878.

(23) Molina escribió el nombre de este género con *Y (Ocymum),* debiendo ser, según Linnaeus con *I (Ocimum);* esta palabra se deriva del griego *Oximon,* nombre de la albahaca común [Ocimum basilicum L.].

(24) R. A. PHILIPPI: *Observaciones sobre el Ocymum salinum de Molina,* en AUCh 18 (1861) 724.

(25) R. A. PHILIPPI: *Comentario sobre las plantas chilenas descritas por el Abate D. Juan Ignacio Molina,* en AUCh 22 (1863): 703 y 733.

excursión botánica que realizó a la provincia de Aconcagua en 1883, al pasar frente a la estepa halófila de Quilicura-Colina-Batuco; escribe lo siguiente: "esta llanura se presta poco para cultivos, su suelo es muy salobre y con frecuencia se ven afloramientos de sales (de sulfato ácido de sodio). Pero estos suelos dan vida a varias plantas interesantes... por ejemplo, el famoso Ocimum salinum del excelente Molina, llamada vulgarmente "yerba del salitre" que es no un Ocimum, ni siquiera una Labiada, sino Frankenia berteroana. La planta en realidad, tal como lo indica Molina, está cubierta por exudaciones salinas; pero no del verdadero salitre, aunque es cierto que en Chile toda sal que mana del suelo se denomina salitre" (26).

Sólo en 1924, el botánico norteamericano Dr. I. M. Johnston, de acuerdo con las Normas de Nomenclatura Botánica, propuso el cambio del nombre científico de *Frankenia berteroana* en *F. salina* (Molina) I. M. Johnston: desde entonces la ciencia sistemática botánica aceptó este nuevo taxon y que es su exacta denominación (27).

CLAVE DE LOS GENEROS DE LAS FRANQUENIACEAS CON ESPECIES QUE CRECEN EN CHILE

1.—Individuos aislados; flores dispuestas en cimas terminales; estambres 6. Hierbas, sufrútices o arbustos bajos. Hojas curvadas o no en la cara abaxial; cuando están surcadas, el surco es abierto con extremos divergentes ..... *FRANKENIA.*

2.—Individuos formando céspedes tupidísimos; flores solitarias; estambres 3, a veces 6. Hojas siempre surcadas en la cara abaxial; surco central elíptico ..... *ANTHOBRYUM.*

---

(26) *Una excursión botánica a la Provincia de Aconcagua por el Dr. R. A. Philippi,* publicado en la revista alemana Gartenflora 32 (1883) y 33 (1884). Se debe la traducción del alemán al castellano de este interesante trabajo a don Gualterio Looser; fue publicada la traducción en Rev. Chil. de Historia y Geografía 74 (1933): 700 y siguientes.

(27) L. M. JOHNSTON: *Taxonomic Records concerning American Spermatophytes...* IV. *On the validity of Molina's scientific Names,* en Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University. New Series. 70: 92. 1924.

FRANKENIA (28) Linnaeus

LINNAEUS, Genera Plantarum, edic. 1: 129. (1737), *Species Plantarum* I: 331. 1753, Genera Plantarum, edic. 5, 154. (1754). Endlicher, Genera Plant.: 914 (1836-40). Gay, Bot. I: 245 (1845). Reiche, F. Johow y F. Philippi, AUCh 90 (1895): 920 y en Flora de Chile I: 170 (1896). Correa, Darwiniana 14 (1): 73 (1966).

Sinonimia:

Franca Micheli ex Adanson, Fam. des plantes 2: 255 (1763).
Beatsonia Roxb., Beatoson, St. Helen. App. 300 (1816).
Menetho Rafin., Flor. Tellur. 2: 93 (1836).
Nothria Berg, Descript. Plants Cap. 171 (1767).
Streptima Raf., Flor. Tellur. 2: 93 (1836).
Tetreilema Turcz., Bull. Ooc. Nat. Mosc. XXXIV (1863) 2: 199.
Trankenia Thunb., Flor. Cap. 2: 250. 1818 (Error tipográfico).

Plantas de tallos ascendentes, erectos, procumbentes, generalmente ramificados dicotómicamente; nudosos; los jóvenes tetrágonos ,los adultos cilíndricos.

Hojas carnosas, brevemente envainantes o no; glabras o pubescentes; glandulosas, ovaladas, revolutas o planas. A menudo las hojas presentan un surco en la cara abaxial; cuando existe, el surco forma un ángulo cuyo vértice alcanza el ápice de la hoja y cuyos extremos terminan lateralmente, limitando la lámina foliar. Está bordeado la lámina de la hoja de pelos unicelulares y que contiene la mayoría de los estomas.

Flores hermafroditas o diclinas. Cáliz gamosépalo, tubular, costillado, ciliado, con 5 dientes redondeados, acuminados, algo irregulares. Corola dialipétala, generalmente con 6 pétalos libres; blancos, rosados o violáceos; glabros, unguiculados, cuneiformes, espatulados, ligulados o no. El apéndice ligular va desde la mitad del pétalo hasta la base, siendo decurrente con la uña.

(28) Género dedicado a Juan Frankenius, distinguido profesor sueco de botánica de la Universidad de Uspala; autor de Speculum botanicum (1638); Speculum botanicum renovatum (1659), etc.

Estambres 6, tridínamos, el ciclo exterior algo más corto; filamento dilatado en la base, elíptico, 1-nervado. Anteras ventrifijas, dehiscentes longitudinalmente, sobrepasando a veces a la corola. Ovario 3-carpelar, 1-locular, pauci a multiovulado; placentación parietal-basal. Ovulos anátropos, colgantes o erguidos. Estilo 1, flexuoso en la base y luego ascendiendo en forma recta, cortamente 2 ó 3-fido. Estigma capitado o decurrente interiormente a lo largo de las ramas del estilo.

Cápsula incluida en el cáliz persistente. Fruto con 1 o varias semillas, que son lisas o papilosas, glabras, con una sutura bien marcada. Embrión derecho.

Género de plantas de aspecto generalmente ericoide: son pequeñas, anuales, subarbustos bajos o herbáceos.

Formado por unas 60 especies de Africa, Asia, Europa, Oceanía y América. En Chile 5 especies endémicas que son características en suelos halófenos, a orillas de salares y a orillas del litoral marítimo de Chile boreal y central; una especie propia del Archipiélago de las Desventuradas (isla de San Ambrosio).

ESPECIE LECTOTIPO: *Frankenia leavis* L. Spec. Plant. I: 331. 1753. "Habitat in Europae australis maritimis".

CLAVE DE LAS ESPECIES CHILENAS DEL GENERO FRANKENIA

1 .—Hojas carnosas muy pequeñas que toman aspecto globoso por sus bordes muy doblados. Estigma indiviso. Planta endémica de la isla de San Ambrosio ..... *F. VIDALII.*

1a.—Hojas no carnosas, lineares u ovaladas de más de 2-3 mm. de long. Plantas de Chile continental.

2 .—Estigma trilobulado.

3 .—Estigma con lóbulos muy cortos y filiformes .... *F. CHILENSIS.*

3a.—Estigma con lóbulos engrosados hacia el ápice.

4 .—Tallos derechos; cáliz glabro ..... *F. ERECTA.*

4a.—Tallos tendidos; cáliz piloso .... *F. GLABRATA.*

2a.—Estigma profundamente tripartido con los lóbulos filiformes y cortos ..... *F. SALINA.*

1.—*FRANKENIA VIDALII* F. Philippi
(Fig. 1)

Federico Philippi in AUCh 47 (1875): 185. Sin indicación de la localidad del tipo: sólo indica que "fue traído por el señor Vidal". Reiche, Johow et F. Philippi in AUCh 90 (1895): 921 y en Flora de Chile I (1896): 171. "Litoral de las islas de San Ambrosio i San Félix". Bray, in Engler's Bot. Jahrb. 24 (3): 410, 413, 414, 416 (1897). I. M. Johnston in Flora San Félix Island: 442 (1935). Skottsberg, Flora der Desventuradas-Inseln (San Félix und S. Ambrosio): 42 con figs. 22 (1937). Id. Zur. Naturgeschichte d. Insel San Ambrosio...: 1. Reisebericht, geographische Verhæltnisse und Pflanzenverbreitung: 417 y 418 (1962). Horst, Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile, 24 (1948-49): 32-34 con figs. (1949). Gunckel, Rev. Univ. (U. C. de Chile) 36 (1951): 294, 297 y 306-308.

DIAGN. ORIGINAL: "Frankenia vidalii F. Phil., glabra, humilis, suffructicosa, ramosissima, ramis intricatis, divaricatis ,confertis; foliis fasciculatis, glaucis, minimis, ovatis, carnosis, revolutis; floribus solitariis ad apicem ramorum et in bifurcationes eorum dispositis, bibracteatis, sessilibus; stylo uncio apice diviso, vix paululum bilobo; staminibus 6.

"Planta vix 6 cm. alta, caespite densos formans. Radix lignosa 5 mm crassa. Ramuli striati, rubelli. Folia glauca vix 1 mm longa. Calyces 5 mm longi, vix 1 mm. crassi. Flores aperti et fructus desunt.

"A caeteris Frankeniis e Chile notis habitu foliis que minimis stylo haud diviso satis distincta".

DESCRIPCION: Subarbusto muy ramificado que alcanza hasta 20 - 30 cm. de altura y que presenta matas de un diámetro de 70-80 cm; tallos más bien tendidos.

Hojas apenas de 2-2.5 mm. de largo, carnosas, de aspecto subgloboso y con los bordes muy doblados.

Flores sésiles con el cáliz de 5-6 mm. de largo, de forma más o menos tubulosa .Corola 1 1/2 veces más largo que el cáliz. Estigma indiviso y muy débilmente trilobulado: entonces con los fragmentos lobulares relativamente pequeños.

Crece según Kuschel sólo en la parte superior del plano seco de la isla de San Ambrosio.

Es un vegetal halófeno típico. "Su adaptación se manifiesta por la curvatura de las láminas, la pilosidad de la cara inferior

de sus hojas que es la única con estomas; su forma combada, la gruesa cutícula de las células epidérmicas en casi todos los órganos de la planta".

Niedenzu coloca F. vidali en la Sección *Toichogonia* del subgénero *Oceanía* Niedenzu que tiene relación con muy pocas especies, pero todas de carácter endémico, propias de algunas regiones de Asia *Hypericopsis persica* Boissier [en Diag. Ser. I. vi (1845): 25] = *Frankenia persica* (Boissier) Jaub. et Spach [en Illustr. 2: 106]; Isda de Santa Helena *Beatosonia portulacifolia* Roxb. [en Beatoson, St. Helen. App. 300 (1816)] = *Frankenia portulacifolia* (Roxb.) Sprengel [en Syst. Veg. edic. xvi (1825) 2: 134] y en la Argentina *Niederleinia juniperoides* Hieronymus [en Bol. Acad. Ciencias Córdoba 3 (1879): 219] = *Frankenia microphylla* Cav. var. *juniperina* (Hieron.) Spegazzini [en Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 7 (1902): 238] = *F. juniperoides* (Hieron.) Correa [en Darwiniana 14 (1): 74 (1966)]. Skottsberg indica que F. vidalii tiene afinidad con F. erecta de Chile continental.

Como lo indiqué ya en un estudio anterior, creo que *F. vidalii,* con un mayor número de ejemplares aptos para su estudio morfológico e histológico, sería base para la creación probable de un nuevo género, ya que se aleja bastante de los verdaderos representantes chilenos del género Frankenia (Gunckel, 1951: 308). Se distingue de las especies continentales por su hábito ericoide muy marcado; la pequeñez de sus hojas enrolladas, formando verdaderas 'esferas' subglobosas y el estilo indiviso o muy débilmente trilobulado con los lóbulos entonces muy pequeños.

LOCALIDAD DEL TIPO: Esta interesante especie fue descubierta en la isla de San Ambrosio del archipiélago de las Desventuradas. El tipo fue coleccionado por el entonces capitán don Ramón Vidal Gormaz en Septiembre de 1874 y se conserva en el Herb. del Museo Nacional de Hist. Nat. Santiago de Chile, bajo el Núm. SGO 45244.

AREA DE DISPERSION: Conocida únicamente hasta ahora de la citada isla de San Ambrosio [26º21' - 79º47'].

EJEMPLARES ESTUDIADOS: Archipiélago de Las Desventuradas: Isla de San Ambrosio, Sept.-1874; leg. Cptn. Ramón

Fig. 1.— *Frankenia vidalii* F. Phil.
Orig. E. Sierra Rafols.

Vidal (SGO. 45244 TIPO). Idem: sin indicación de fecha, ni del colector; pero sin duda de la misma herbrorización de R. Vidal G. (SGO 52267). Idem, X-1950; leg. Juan González [Herbarium Gunckel = (HG.: 19069)].

2.—*FRANKENIA CHILENSIS* Presl
(Fig. 2)

K. B. Presl en J. J. Roemer et J. A. Schultes, Systema Vegetabilium... 7 (2): 1618 (1830) y en Reliquiae Haenkeanae 2: 4 (1831-36) "Habitat in Regno Chilensi". Gay, Bot. I: 249 (1845). "Se cría con abundancia en los arenales marítimos del norte, formando copas espesas en el suelo". Reiche, Johow et F. Philippi en AUCh 90 (1895): 921 y en Flora de Chile I: 171 (1896). Reiche et F. Philippi en AUCh 109 (1901): 571 y en Flora de Chile 3: 387 (1902). "Zona litoral de la provincia de Coquimbo".

DIAGN. ORIG.: "F(rankenia) suffructicosa, foliis fasciculatis petiolatis linearibus margine revolutis glabris, junioribus punctatis, caulibus prostratis velutinis; calycibus quinquedentatis pubescentibus in angulis glabris; stylo indiviso. Habitat in regno Chilensi". Presl. Reliq. Haenk. 2: 4 (1831-36).

DESCRIPCION: Plantita subarbusto de 10 - 20 cm. de alto, muy ramosa, pero con los tallos tendidos al suelo; opuestas a las ramitas y sembrados de pelitos cortos y tiesos.

Hojas linear-ovaladas, obtusas, lampiñas, de 2 o más mm. de largo; sólo en la base algo pestañosas; dobladas en los bordes y sustentadas por un pecíolo algo grueso.

Flores solitarias, casi sésiles y dispuestas en las axilas de las dicotomías de las ramitas. Cáliz tubulado, de 5-7 mm. de longitud, anguloso y con las aristas algo peludas, divididas en su ápice en 5 dientecillo puntiagudos. Corola del mismo largo que el cáliz; pétalos ligeramente festonados. Estambres más largos que el cáliz con los filamentos dilatados casi en la base y las anteras elípticas. Estilo liso, coronado por el estigma trilobulado; los lóbulos cortos y filiformes.

Fruto una cápsula trigona, cubierta en parte por el cáliz que es más corto que el fruto.

Figura 2.— *Frankenia chilensis* Presl.
Original de E. Sierra R.

LOCALIDAD DEL TIPO: El tipo de esta especie fue coleccionado en los alrededores de Coquimbo [29º57' - 71º22'], provincia de Coquimbo, donde lo herborizó Tadeo Haenke a fines de abril de 1790 durante el viaje de exploración de Alejandro Malaspina, a bordo de las corbetas Descubierta y La Atrevida. El tipo se conserva en el Herb. del Instituto Botánico de la Universidad de Praga (Checoslovaquia).

AREA DE DISPERSION: Habita en Chile desde la provincia de Tarapacá hasta la región vecina a la desembocadura del río Limarí, provincia de Coquimbo; pero siempre cerca del litoral marítimo.

EJEMPLARES ESTUDIADOS: CHILE: Prov. Tarapacá: Iquique, XII-1913; leg. E. Salinas (HG.: 33978). Prov. Antofagasta: Taltal-Paposo, X-1964; leg. M. Díaz H. (HG.: 421880). Idem: Quebrada de la Chimba, IX-1953; leg. E. Chang (HG.: 26905). Idem: Misma localidad, 20-II-1953; leg. Carmen Arriagada A. (FUCH 9352 y HG.: 32312). Idem: Taltal, XII-1936; leg. René López (HG.: 20158 y 20160). Prov. Atacama: Chañaral, 13-IX-1965; leg. A. Koehler (HG.: 43737). Prov. Coquimbo, 18-X-1946; leg. R. López (HG.: 20486). Idem: La Serena, XI-1925; leg. E. Werdermann: 875 (HG.: 59545). Idem: Misma localidad, camino a La Punta, I-1883; leg. Federico Philippi (SGO 52254 y SGO 45241). Idem: Misma localidad, Octobri 1836; leg. C. Gay (SGO 52253). Idem: Fray Jorge, 26-IX-1935; leg. C. Muñoz P. (SGO 57797 y SGO 57796). Idem: Tongoy, I-1880; leg. A. Caballero: ex herb. F. Philippi: 1806 a) (SGO 45242).

De estas especies fuera de la forma típica, se distinguen dos variedades:

1 .—Ambas caras de las láminas de las hojas peludas ..... var. *CAMPESTRIS*.

1a.—Ambas caras de las láminas de las hojas glabras ..... var. *FLORIDA*.

2a) *F. CHILENSIS* Presl. var. *CAMPESTRIS* (Schauer) nov. comb.
(Fig. 3)

Sinonimia: *F. campestris* Schauer, Nov. Act. Acad. Caes. Leopold. Carolinae Nat. Cur. VOL. XIX, Suppl. I: 480 (1843). "Chile: Llano de Copiapó. Martio". *Frankenia aspera* Philippi, Viaje al Desierto Atacama: 24, 25, 184 (1860). "In arena litorali deserti Atacamensis ad Paposo 25° lat. merid. colligi potest". *Frankenia chilensis* Presl var. *aspera* (Phil.) I. M. Johnston in Flora Northern Chile...: 77 (1929). *Frankenia nicoletiana* Gay, Bot. I: 248 (1845). "Esta especie se cría en los arenales marítimos de las provincias del norte, en el departamento de Copiapó, etc. Se distingue con facilidad de la F. chilensis por sus hojas y por sus flores más grandes, por su traza menos ramosa y por los lóbulos del pistillo que son más largos y perfectamente visibles...". Philippi, Viaje al Des. Atacama: 184. (1860). "In arena litorali ad Caldera, portum Copiapinum rara non est". Reiche, Johow et F. Philippi, AUCh 90 (1895): 922 y en Flora de Chile I: 172 (1896). "Litoral de la provincia de Atacama (Caldera, Copiapó, etc.)". *Frankenia purpurea* R. A. Phil. ex schedula. *Frankenia farinosa* Rémy en Anal. Scient. Nat. Bot., Sér. 3,8: 236 (1847). "Habitat circa Cobija in dejectu montium, ad inculta deserta Atacamensis...". *Frankenia nicoletiana* Gay var. *aspera* (Phil.) Reiche, Johow et F. Phil., AUCh. 90 (1895): 922 y en Flora de Chile I: 72 (1896). "En la zona litoral de la provincia de Atacama (Paposo, Chañaral)".

DIAGN. ORIG.: "Frankenia campestris Schauer: suffructicosa, foliis subcordato-ovalibus acutiusculis breviter petiolatis revolutis masi ciliatis subtus cum caulibus adscendentibus ramosis calycibusque acutis pulverulento-puberulis".

Se caracteriza por presentar todas la planta numerosas glándulas salíferas y numerosos pelos o tricomas ásperos; además ambas caras de las hojas peludas.

LOCALIDAD DEL TIPO: Esta variedad fue coleccionada en los alrededores del llano de Copiapó [27°21' - 70°21'], provincia de Atacama, en marzo de 1831 por el naturalista alemán F. J. E. Meyen. El tipo debe encontrarse probablemente en el Herbario de la Universidad de Kiel, Alemania, o en el Museo y Jardín Botánico-Dahlen, Alemania.

AREA DE DISPERSION: Crece principalmente cerca del litoral marítimo de las provincias de Antofagasta, Atacama y Coquimbo; además en algunos de los valles y llanos del interior de dicha zona.

EJEMPLARES ESTUDIADOS: CHILE: Prov. Antofagasta: Paposo, V-1958; leg. A. Torres (HG.: 38411). Idem: La misma localidad. IV-1958; leg. P. Muñoz (HG.: 33699). Idem: Quebrada de la Chimba, 9-X-1959; leg. Gladys Villalón (Herb. Univ. de Chile, Antofagasta). Idem: Taltal, 1889; leg. L. Darapsky (SGO 45248). Idem: Taltal, X-1887; leg. A. Borchers (SGO 52274 sub F. purpurea Phil.). Idem: Taltal, XII-1936; leg. R. López (HG.: 29.159). Idem: La Chimba, 9-X-1958; leg. P. Muñoz (HG.: 38699). Idem: Tocopilla, IX-1931; leg. R. P. Félix, Jaffuel; det. I. M. Johnston (HG.: 3887). Prov. Atacama: Breas, 1888; leg. A. Larrañaga (SGO 52274 sub F. purpurea Phil.). Idem: In litore deserti Atacamensis, Decembri 1853; leg. R. A. Philippi (SGO 52275). Idem: Vallenar, 18-IX-1965; leg. J. Sáa L. (HG.: 43938). Idem: Copiapó, 1881; leg. José 2º Riveros (SGO 45243). Idem: Chañaral, sin fecha. (SGO 45247). Prov. Coquimbo: La Serena, IX-1928; leg. E. Barros: 5003 (HG.: 27624).

2b) *F. CHILENSIS* Presl. var. *FLORIDA* (Philippi) nov. comb.

Sinonimia: *Frankenia florida* R. A. Phil., AUCh 41 (1872): 676. *F. nicoletiana* Gay var. *florida* (Phil.) Reiche, Johow et F. Philippi, en AUCh 90 (1895): 922 y en Flora de Chile I: 172 (1896).

DIAGN. ORIG.: "F(rankenia) prostrata, ramosissima; caule pilis brevissimis, densissimis puberulo, fellis petiolulatis, obovatis, margine revolutis, utrinque glabris, petiolo ciliato; calycis glabris 2 2/3 lin. longi costis valde prominentibus, hirtellis; styli 4 linearis stigmatibus 1/2 lin. longis filiformibus. He hallado esta bonita especie cerca de Guayacán, en la prov. de Coquimbo". "Las ramas miden las más veces 6 pulg. o 160 mil, i llevan muchas flores rosadas, formando así densos céspedes floridos de un aspecto mui elegante. Las hojas tienen dos líneas (4 mil.) de largo. Las anteras son oblongas i amarillas".

Fig. 3.— *Frankenia chilensis* var. campestris (Schauer) Gunckel.
Original de E. Sierra R.

DESCRIPCION: Plantita de 10-15 cm de altura; hojas de 3-4 mm. de largo, peladas en ambas caras. Flores más o menos numerosas, con el cáliz glabro de 6 mm. de largo con las aristas peludas.

Según Philippi "la Frankenia chilensis Presl. se diferencia (de esta variedad) por su cáliz pubescente, lampiño en las esquinas y su estilo indiviso; la Fr. micrantha de Gay por sus hojas acuminadas y los lóbulos del estigma, que igualan la mitad del estilo; la Fr. erecta de Gay tiene el tallo lampiño, el estilo róseo, los estigmas engrosados hacia la punta; la Fr. berteroana Gay, el tallo muy lampiño, los lóbulos del estigma iguales a la tercera parte del estilo; la Fr. aspera Philippi el cáliz de 4 lin. de largo, pubérulo ,las anteras casi globosas, los pelos que cubren a la planta más largos, más gruesos, las hojas densamente pubérulas; la Fr. nicoletiana de Gay, hojas y cáliz mucho mayores, midiendo las primeras 3 1/2 lin., o sea, 7 mm., y el cáliz 4 1/2 lin., o sea, 9 a 10 mm.; sus anteras son de un villado oscuro" (Philippi, 1. c.: 676-677).

LOCALIDAD DEL TIPO: Esta especie fue herborizada primeramente por R. A .Philippi en Guayacán [29º58' - 71º22'], prov. Coquimbo, en Noviembre de 1864; se conserva en el Herb. del Museo Nacional de Hist. Nat. de Chile, Santiago (SGO 52251).

AREA DE DISPERSION: Crece desde la región de Paposo, provincia de Antofagasta, hasta Guayacán (prov. Coquimbo).

EJEMPLARES ESTUDIADOS: CHILE: Prov. Antofagasta: Paposo, VI-1958; leg. V. Muñoz (HG.: 33,649). Prov. Atacama: Caldera, IX-1968; leg. O. Zoellner: 2949 (HG.: 48376). Idem: Caldera, XII-1853; leg. R. A. Philippi (SGO 52278). Prov. Coquimbo: Tongoy, 22-I-1950; leg. C. Jiles P.: 1654 (HG.: 28328). Idem: Misma localidad, I-1880; leg. A. Caballero (SGO 45236). Idem: Guayacán, XI-1864; leg. R. A. Philippi (SGO 52250 Cotipo). Idem: Coquimbo, X-1878; leg. Ortega (SGO 45252). Idem: Tongoy, 13-X-1967; leg. O. Zoellner: 2073 (HG.: 47613).

3. *FRANKENIA ERECTA* Gay
(Fig. 4)

C. Gay en Flora Chilena I: 246 (1845). "Se cría en los parajes marítimos de las provincias del norte de Chile". Reiche, Johow et F. Philippi en AUCh 90 (1895): 921 y en Flora de Chile I: 171 (1896). "Provincia de Coquimbo".

DIAGN. ORIG.: "F(rankenia) basi suffructicosa, erecta, glabra, pulverulenta; foliis obtuso-ovatis, breviter petiolatis, basi ciliatis, superioribus junioribusque margine revolutis, inferioribus subplanis; floribus solitariis; stylo roseo; stigmate trifilo, lobis 1/6 styli longitudine, apice crassis".

DESCRIPCION: Plantita subarbusto de 10-20 cm. de altura; tallos erguidos, lampiños, algo blanquecinos, divididos en dicotomía con los tallos nuevos.

Hojas fasciculadas en los nudos; son ovaladas, obtusas, peludas, pero algo polvoreadas de blanco y pestañosas en la base: las hojas superiores y adultas con los bordes doblados; las inferiores casi planas con el pecíolo corto; algo pestañosas en los bordes.

Flores sésiles y solitarias en las axilas de las ramitas y hojas. Cáliz pelado, polvoreado, anguloso, dividido en cinco dientecitos agudos y abiertos; media vez tan largo como la corola. Pétalos cuneiformes, dilatándose de abajo hacia arriba con dientecitos pequeños en el ápice.

Estambres de igual tamaño entre sí, con filamentos dilatados en la base y con las anteras amarillas, ovalado-redondeadas. Estilo trilobulado con los lóbulos engrosados hacia el extremo, alcanzando más o menos 1/6 del largo total del estilo.

LOCALIDAD DEL TIPO: No se conoce con exactitud la localidad del tipo; Gay sólo indica que esta especie "se cría en los parajes marítimos de las provincias del norte de Chile". Según atenta comunicación de don Gualterio Looser existe el tipo con una etiqueta que dice textualmente: "Herb. Mus. Paris. Frankenia erecta Gay. Flor. Chil. I.246. Amériq. Méridle. Chili. M. Cl. Gay"; sin mayores datos.

Fig. 4.— *Frankenia erecta* Gay
Original de E. Sierra R.

AREA DE DISPERSION: Crece sólo en las provincias de Atacama y Coquimbo, principalmente en la región arenosa del litoral marítimo.

EJEMPLARES ESTUDIADOS: CHILE: Prov. Atacama: Bandurrias, X-1888; leg. Gmo. Geisse (HG.: 8033). Idem: Misma localidad, 1885; leg. Gmo. Geisse (SGO 45251). Prov. Coquimbo: La Serena, Arenales de La Punta, I-1883; leg. Philippi (SGO 45239). Idem: Los Vilos, II-1899; leg. K. Reiche (SGO 52256).

4. *FRANKENIA GLABRATA* Philippi
(Fig. 5)

R. A. Philippi, AUCh 41 (1872): 677. "Se cría cerca de Caldera". Reiche, Johow et F. Philippi, AUCh 90 (1895): 921 y Flora de Chile I: 171 (1896). "Litoral de la provincia de Atacama (Caldera)...".

Sinonimia: *Coldenia glabra* Philippi. AUCh 90 (1895): 230. "Pariter in arena litorali ad Caldera lecti". "Ninguno de nuestros ejemplares tienen flores; el mayor tiene una longitud de 30 centímetros; los internodios tienen las más veces 3 centímetros. La lámina de las hojas mide 6-7 milímetros de largo i 2 1/2 de ancho, el pecíolo, dilatado en su base i medio abrazador, 3 milímetros. Las hojas son cenicientas i cubiertas de escamitas parecidas a harina, como en muchas especies de Atriplex. El tallo es leñoso en la base i es de presumir, pues, que la planta es perenne o quizás subarbusto " (Philippi, 1. c.: 230).

Tanto Reiche y F .Philippi [en AUCh 121 (1907): 233 y en Flora de Chile 5: 191 (1910)], como también I. M. Johnston [en Contrib. Grray Herb. of Harvard University, N. S. LXX (1924): 61] han reconocido que esta descripción de Philippi corresponde a Frankenia glabratha Phil. *Frankenia densifolia* Phil. ex schedula.

DIAGN. ORIG.: "Frankenia suffructicosa, ramosissima, prostrata; caule ramisque glabris; foliis minutis, petioculatis, obovatis, margine revolutis, supra glabris, subtus hirtellis, 3 1/2 lin. longis; style fere 5 lin. longi filamentis 1/2 lineam longis, apice incrassatis. Se cría cerca de Caldera".

Fig. 5.— *Frankenia glabrata* Philippi.
Original de E. Sierra R.

DESCRIPCION: Subarbusto de 10-25 cm. de altura, tallos tendidos, pelados. Hojas de 3 mm. de largo por 2 mm. de ancho, trasaovadas, atenuadas en pecíolos de 2-3 mm. de largo: son glabras por encima y algo peludas por debajo con los bordes doblados.

Flores numerosas y axilares, con el cáliz piloso; corola del doble tan largo como el cáliz. Pétalos cuneiformes, algo dentados en el ápice. Estambres con anteras subglobosas y de color pardo.

Indica Philippi que "las Frankenias aspera, nicoletiana i chilensis se distinguen luego por su tallo pubérulo o híspido; la Fr. micrantha i Fr. berteroana por tener estigmas largos que igualan la mitad o por lo menos la tercera parte del estilo; Fr. erecta que tiene los mismos estigmas engrosados en el ápice, por hojas del doble tamaño i cálices glabros, así como el tallo erguido i no postrado... Más tarde he recibido, continúa Philippi, ejemplares del Huasco que tienen el mismo tallo postrado, etc., pero el cáliz lampiño, formando así la transición a la Fr. erecta" (R. A. Philippi, AUCh 41 (1872): 677).

LOCALIDAD DEL TIPO: El tipo de esta especie fue coleccionado en los alrededores de Caldera [27°04' - 70°51'], provincia de Atacama por Federico Philippi en Diciembre de 1884; se encuentra depositado el Herb. del Museo Nacional de Hist. Nat., Santiago, bajo uno de los ejemplares siguientes: 45245 y 52245.

AREA DE DISPERSION: Habita en Chile desde la Quebrada de la Chimba, cerca de Antofagasta, provincia de Antofagasta, hasta La Serena, provincia de Coquimbo. Es característica en el litoral arenoso frente al mar.

EJEMPLARES ESTUDIADOS: CHILE: Prov. Antofagasta: Quebrada de La Chimba, 12-XII-1965; leg. Mabel Salgado (HG.: 44595). Prov. Atacama: Caldera, XII-1884; leg. F. Philippi (ex Herb. Federico Philippi: 151 a): SGO 45245 y 52245. TIPO). Idem: Misma localidad, 19-IX-1967; leg. C. Zoellner: 1822 (HG.: 47337). Idem: Misma localidad, 14-IX-1965. "Dünen am Strand bei Caldera"; leg. A. Koehler: 117 (HG.: 43736). Prov. Coquimbo: Punta Choros, 16-I-1966; leg. Hans Niemeyer F. (HG.: 45240). Idem: La Serena X-1924; leg. E. Barros: 2311 (HG.: 39222).

5. *FRANKENIA SALINA* (Molina) I. M. Johnston
(Fig. 6)

Iván M. Johnston. Contributions from Gray Herbarium of Harvard University, New Series, 70 (1924): 92; basado en Ocymum salinum Molina.

Sinonimia: *Ocymum salinum* Molina in Saggio sulla storia naturale del Chili: 139 y 353 (1782); traducciones: alemana: 116 y 314 (1786); francesa: 110 y 334 (1789); española: 146 y 402 (1788); inglesa: 97 y 246 (1808 y 1809); Gmelin, Syst. Nat. 2: 918 (1791). Saggio... edic. 2, 113 y 291 (1810). *Frankenia berteroana* Gay, Bot. I: 247 (1845). "Esta especie es muy distinta de las demás; se cría en los llanos de las provincias centrales. La dedico al señor Bertero, muy conocido en Chile y entre los botánicos". Reiche, Johow et F. Philippi, AUCh 90 (1895): 923 y en Flora de Chile I: 173 (1896). Indican que esta especie crece en las mismas localidades de *F. micrantha* Gay, o sea, "desde la provincia de Coquimbo (Ovalle) hasta la Araucanía, pero en distribución muy desigual".

DIAGN. ORIG.: "Ocymum salinum Mol. Fol. ovatis glabris, caule geniculato. Molina". Según Molina pertenecería a los Didynamia-Gymnospermia, es decir, coloca esta planta en la clase 14a. del Sistema de Linneo que se caracteriza por sus flores hermafroditas, con 4 estambres libres, de los cuales dos son cortos; además al orden de las Gymnospermia que presentan semillas desnudas, sin protección de pericarpio alguno, en que "los frutos secos y diminutos dan la sensación de ser semillas: no se trata, por lo tanto, de semillas desnudas, sino de auténticos frutos seminiformes".

LOCALIDAD DEL TIPO: No existe material de esta especie coleccionado por el Abate J. I. Molina, ya que él se basa al describirla en otros autores, como se indica en la parte histórica de este trabajo. El tipo de F. berteroana Gay fue herborizado en Quintero, prov. de Valparaíso, según material coleccionado por C. Bertero. El tipo se conserva en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural, París.

AREA DE DISPERSION: Crece desde la provincia de Coquimbo hasta la de Ñuble, principalmente en el litoral, aunque en la provincia de Santiago es muy común en los terrenos haló-

Fig. 6.— *Frankenia salina* (Molina) L. M. Johnston.
Original de E. Sierra R.

filos de Batuco-Colina, al norte de Santiago de Chile. Creo que la indicación "Araucanía" que indica Reiche y sus colaboradores es errónea: hasta ahora no he visto material auténtico de la región al sur del río Biobío.

DESCRIPCION: Plantita de 10-30 cm. de altura; tallos erguidos, subleñosos en su base: son cilíndricos, algo estriados en la parte superior, pero lisos y algo rojizos en la parte inferior; ramificados con ramitas opuestas las unas de las otras.

Hojas ovaladas, alargadas ,obtusas, coriáceas en los ejemplares más adultos, lampiñas; son sésiles, generalmente desprovistas de tricomas en su base; son muy doblados en los bordes, presentando sus numerosas glándulas salinas o salíferas (29), igual que sobre los tallos.

Flores sésiles en los extremos de las ramitas o tallitos; raras veces axilares; reunidas en un panojo en algunos ejemplares. Cáliz tubuloso, dentado y casi tan largo como la corola. Pétalos alargados, derechos, más bien linear-lanceolados que cuneiformes. Estambres con los filamentos apenas dilatados en su base y las anteras subredondeadas, con el estigma profundamente tripartido, con los lóbulos cortos y filiformes.

NOMBRES VULGARES: Hierba del salitre; ñi en mapuche antiguo, según indica el P. Rosales, voz que ahora es completamente desconocida entre los habitantes de la región donde crece la planta en referencia.

EJEMPLARES ESTUDIADOS: CHILE: Prov. Coquimbo: Ovalle (Quebrada del Ingenio), I-1883; leg. F. Philippi (SGO. 52264 y 45250). Idem: Fray Jorge, 26-IX-1935; leg. C. Muñoz P. (SGO 58468). Idem: Los Molles, XI-1862; leg. L. Landbeck (SGO 52265). Prov. Aconcagua: Zapallar (Cachagua), II-1916; col. P. Martin Gusinde (Herb. Facult. Filosofía y Educación de la Univ. Chile). Prov. Valparaíso: Quintero (El Papagallo), XI-1958; leg. H. Gunckel L.: 23846. Idem: Misma localidad, II-1955; col. H. Gunckel: 25467. Idem: Misma localidad: El Durazno, 2-XI-1951. Común en la playa; col. H. Gunckel L.:

(29) Se denomina así a ciertas glándulas o hidátodos que expelen agua con gran proporción de sales minerales disueltas, inútiles o perjudiciales en la economía vegetal, como ocurre en halófitos.

24309. Quintero, IV-1960. Forma colonias tupidas; suelo arenoso y bañado por aguas marítimas; col. H. Gunckel: 34809. Quintero: 2-15-1950; leg. U. Levi H. (HG.: 19253). Quintero: La Ventana, XI-1960; col. H. Gunckel: 23960. Valparaíso: Concón, II-1952; col. H. Gunckel: 45485. Quintero: El Durazno, 10-XII-1952; col. H. Gunckel: 24310. Quintero: Concón: II-1952; col. H. Gunckel: 45485. Quintero: Ritoque, II-1961; Suelo arenoso y planta característica; col. H. Gunckel: 46.891. Prov. Santiago: Lampa, IX-1959; leg. Sergio Zapata (HG.: 43733). Idem: Renca, XI-1876; col. F. Philippi (SGO 45249). Idem: Quilicura, III-1865; col. F. Philippi (SGO 52266). Idem: Batuco, 1º-XI-1864; col. R. A. Philippi (SGO 52263). Batuco, XI-1913; leg. V. M. Baeza. Prov. Colchagua: Pichilemu (Fundo Millaco), II-1954; col. M. Arriagada F. (HG.: 26465 y 29488 y FUCH: 5.510). Prov. Curicó: Llico, II-1914; col. E. Barros: 871 (HG.: 19928).

5a) *FRANKENIA SALINA* (Mol.) I. M. Johnston var. *MICRANTHA* (Gay) nov. comb.; basado en F. micrantha Gay.

(Fig. 7)

Sinonimia: *Frankenia micrantha* Gay, Bot. I: 247 (1845). "Esta especie se cría amontonada en los llanos vecinos al mar de la parte central de Chile". Reiche, Johow et F. Philippi, AUCh 90 (18395): 922 y en Flora de Chile I: 172 (1896). "Desde la provincia de Coquimbo (Ovalle) hasta la Araucanía, pero de distribución desigual".

DIAGN. ORIG.: "F. suffructicosa, erecta, glabriuscula, ramosa; foliis sessilibus, linearibus-acuminatis, subcanaliculatis, base rarissime ciliatis; floribus parvis, cymosis; stygmate trifido, lobi filiformibus 1/2 styli longitudine..."

Se caracteriza esta variedad por presentar hojas más lineares (foliis sessilibus, linearibus-acuminatis...), en vez de hojas ligeramente ovalada-obtusas (foliis sessilibus, linearibus-ovatis...); por pelos blancos en la base de la inserción de las hojas (basi rarissime ciliatis...); las flores son más bien axilares que en el extremo de las ramitas como se observa en la forma típica.

DESCRIPCION: Plantita subarbusta, de 10 - 20 cm de altura, con tallos derechos o tendidos; lampiñas, pero muy ramificadas, con ramitas opuestas en la parte inferior; dicótomos en la parte superior de los tallos principales. Hojas lineares, con los bordes doblados, de 8-12 mm. de largo, y muy poco pestañosas en la base, reunidas en fascículos de 8-10 hojas en cada articulación del tallo, con pelitos blanquecinos en la base de inserción de las hojas.

Cáliz tubuloso, anguloso, dividido en 5 dientes pequeños, algo puntiagudos, de 7-9 mm. de longitud. Pétalos con el borde superior festonado y las uñitas tan largas como el cáliz. Estilo con el estigma tripartido, cuyos lóbulos son 1/3 a 1/2 del largo del estilo. Cápsula aovada, contiene 8-10 semillas pequeñas, ovalado-redondeadas, lisas y de color pardusco.

LOCALIDAD DEL TIPO: El tipo de esta planta fue coleccionado en Topocalma (34º08'-72º02') que se encuentra situado en el límite de las actuales provincias de Santiago y Colchagua, frente al mar. Fue herbrizado por Claudio Gay en abril de 1831 y se encuentra depositado en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural de París, Francia. Lleva el número 201 de la colección gayana.

AREA DE DISPERSION: Crece desde la desembocadura del río Limarí (Ovalle), prov. de Coquimbo hasta la provincia de Ñuble, principalmente cerca del litoral marítimo, aunque es también común en algunas localidades de Chile central.

EJEMPLARES ESTUDIADOS: CHILE: Prov. Coquimbo: Fray Jorge, 20-IV-1962; leg. J. Sáa L. (HG.: 38407). Idem: Los Vilos, II-1899; leg. K. Reiche (SGO 52270). Idem: Ovalle, I-1886; col. L. Navarro (SGO 52261). Prov. Aconcagua: Zapallar, 16-II-1951; leg. P. Ruiz (SGO 20487). Idem: Zapallar (Isla Seca), 24-II-1918; leg. Federico Johow (Herb. Fac. Filosofía y Educación de la Univ. Chile). Prov. Valparaíso: Quintero, XII-1962. Suelo arenoso del litoral marítimo. Col. H. Gunckel: 40066. Idem: Misma localidad, IV-1960. Común en las playas; col. H. Gunckel: 34810. Quintero: Ritoque, XII-1962; col. H. Gunckel: 40.550. Quintero: Ritoque, XII-1962; col. Ingried Gunckel C. (HG.: 45386). Quintero: Playa de los Enamorados, IV-1960; col. Victoria Gunckel C. (HG.: 34792). Quintero: Pla-

Fig. 7.— *Frankenia salina* (Mol.) I. M. Johnston var. *micrantha* (Gay) Gunckel. Original de E. Sierra R.

ya de los Papagallos, XI-1958; col. H. Gunckel: 41.943. Quintero: El Durazno, 10-XII-1952; col. H. Gunckel L.: 24308. Quintero, 17-X-1951. Sobre rocas marítimas; col. H. Gunckel: 23307. Quintero: Cueva del Pirata, I-1961; col. Ingried Gunckel (HG.: 42868). Quintero: Playa de los Enamorados, IX-1955· col. H. Gunckel: 36612. Prov. Santiago: Quilicura, 3-XI-1950; col. H. Gunckel: 43737. Idem: Colina, XI-1956; col. H. Gunckel: 29988. Idem: Colina, Fundo el Jaqueral, 16-XI-1911; leg. V. M. Baeza (Herbario de la Fac. de Filosofía y Educación de la Univ. de Chile). Idem: Batuco, XI-1965; col. H. Gunckel: 43907. Idem: Batuco, 15-IV-1951; col. Blanca Collantes T. (HG.: 43733). Batuco, 28-IX-1954; col. H. Gunckel: 26761. Batuco, XI-1951; col. H. Gunckel: 18942. Batuco, 20-IV-1917; col. V. M. Baeza (Herb. Fac. Filosofía y Educación Univ .Chile). Prov. Colchagua: Cahuil, a orillas de la laguna Cahuil, II-1954; col. M. Arriagada (HG.: 25482). Idem: Matanzas, XI-1878; sin nombre del colector (SGO 52269). Idem: Bucalemu, I-1878; col. Sanfurgo (ex herb. Federico Philippi: 1635 (SGO 45238 y 52268). Prov. Ñuble: Cholguán, 16-XII-1954; col. María Ledezma M.: 734 (HG.: 32156). ARAUCANIA: Sin fecha, ni localidad precisa. La etiqueta está escrita con letra por R. A. Philippi, y dice únicamente: Araucanía: leg. Volckmann (SGO 52271).

BIBLIOGRAFIA

ARELLANO ARAVENA, TERESA: *Estudio histológico y ecológico de la Frankenia salina* (Mol.) Johnston. Tesis p. optar al título de Profesor de Estado con mención de Biología y Química de la Univ. de Chile. 1951.

BENTHAM, G. y J. D. HOOKER: *Genera plantarum ad exemplaria imprimis in herbariis Kewensibus servata definita.* T. I: 140. 1862.

BOISSIER, E.: *Diagnost. Plant. Orient. Nov.* Ser. prima I (6): 25. 1855.

BRAY, W.: *The geographical distribution of the Frankeniaceae considered in connection with their Systematic Relationships.* Engler's Botan. Jahrbücher. T. 24 (3). 1897.

CANDOLLE, A. P. de: *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis sive enumeratio contracta ordinum generum specierunque plantarum huc usque cognitarum juxta methodi naturalis normas digesta.* Vol. I. 1824.

CORREA, M. N.: *Las Frankeniáceas argentinas* en Darwiniana 14 (1): 68-94. 1966.

ENDLICHER, S. L.: *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita...* Vindobonae. 1836-40.

— *Enchiridion botanicum exhibens classes et ordines plantarum accedit nomenclator generum et officinalium vel usualium indicatio.* Lipsae et Vienae. 1841.

GAY, C.: *Historia física y política de Chile...* Botánica I: 244-250. París. 1845. pero publicado en 1846.

GUNCKEL L., HUGO: *Las colecciones botánicas de don Carlos Bertero,* en La República, II, Nº 465. Valdivia, 23-XI-1931.

— *Algunas plantas vasculares de la isla de San Ambrosio.* En Anal. Acad. Chilena de Ciencias Naturales, Nº 16: 291-314. 1951.

— *Las islas de San Félix y San Ambrosio: sus exploraciones e historia botánica,* en MAR. Año 23 (Nº 143). Valparaíso, julio-septiembre de 1952.

— *Las salinas de la Pampa Argentina en la historia de Chile,* en Bol. Univ. de Chile Nº 42: 43-44. Santiago de Chile, IX-1963.

GUNDERSEN, A.: *The Frankeniaceae as a link in the classification of dicotyledons.* En Torreya 27: 65-71. 1927.

HORST, ALEJANDRO: *Flora de las islas de San Félix y San Ambrosio...* por el Dr. Carl Skottsberg, según las colecciones y manuscritos originales del Prof. Dr. Federico Johow... publicada en Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Tomo 24 (1948-1949): 1-64, con 39 figuras. Santiago de Chile. 1949. De este trabajo existe separata.

HIERONYMUS, J.: *Niederleinia juniperoides, el representante de un nuevo género.* Bol. Acad. Nac. de Ciencias de Córdoba. 3: 219-230, con 1 lámina. 1879.

JOHNSTON, I. M... *Papers on the Flora of Northern Chile.* Contrib. from Gray Herbarium of Harvard University. 84: 77, 172. 1929.

— *Some notes on the Flora of northern Chile.* Revista Chilena de Historia Natural 34: 228-234. 1930.

— *The flora of San Félix Island,* en Journal of the Arnold Arboretum, Vol. 16 (1935): 440-447 con 1 lámina (Plate 165). 1935.

JOHOW, F.: *Flora de las Plantas Vasculares de Zapallar,* en Revista Chil. de Hist. Nat. 49 (1945): 183-184. Santiago de Chile. 1948.

KUSCHEL, GMO.: *Zur Naturgeschichte der Insel San Ambrosio (Islas Desventuradas).* Reisebericht, geographische Verhaeltnisse und Pflanzenverbreitung. Arkiv f. Botanik. Ser. 2. Band 4 (12). Stockholm. 1962.

LAWRENCE, G. H. M.: *Taxonomy of vascular plants*: 606-607 con la fig. 215. New York. 1951.

LINNAEUS, C.: *Genera plantarum...* Leyden. 1735.

— *Species plantarum...* Holmiae. 1753.

— *General plantarum...* Edit. 5. Stockholm. 1754.

LORENTZ, P. G. y G. NIEDERLEIN: *Enumeración sistemática de las plantas coleccionadas durante la expedición.* Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor General de la Expedición al

Río Negro-Patagonia, realizada en los meses de Abril, Mayo y Junio de 1879, bajo las órdenes del Gral. Julio A. Roca. Páginas 171-294. Con 12 láminas. Buenos Aires. 1881.

MOLINA, J. I.: *Saggio sulla storia naturale del Chili del signor abate Giovanni Ignazio Molina.* Bologna MDCCLXXXII.

— *Compendio de la historia geográfica, natural i civil del Reyno de Chile,* escrito en italiano por el abate don Juan Ignacio Molina. Primera parte, que abraza la historia geográfica y natural, traducida en español por don Domingo Joseph de Arquellada Mendoza... Madrid. M. DCC. LXXXVIII.

— *Saggio sulla storia naturale del Chili di Gio: Ignazio Molina.* Seconda Edizione... Bologna. 1810.

MUÑOZ, CARLOS: *Las especies de plantas ndescritas por R. A. Philippi en el siglo XIX.* Santiago de Chile. 1960.

NIEDENZU, F.: *FRANKENIACEAE* en Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Primera Edición. 3 (6 - 6a): 283-289. 1895.

— *FRANKENIACEAE* en Engler und Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Segunda Edición. 21: 276-281. 1925.

OVALLE, ALONSO DE: *Histórica relación del Reyno de Chile.* Roma. 1646.

PHILIPPI, F.: *La flora de las islas de San Ambrosio i San Félix,* en Anales de la Universidad de Chile, Vol. 47: 185-195. Santiago de Chile. 1875.

PHILIPPI, R. A.: *Viaje al Desierto de Atacama.* Halle. 1860.

— *Florula Atacamensis.* Halle. 1860.

— *Botánica y Zoología... Observaciones sobre el Ocymum salinum de Molina...* en AUCh 18 (primer semestre de 1861): 724. 1861.

— *Comentario sobre las plantas chilenas descritas por el abate don Juan Ignacio Molina,* en AUCh 22 (primer semestre de 1863): 669-741. 1863.

— *Vegetation del Inseln S. Ambrosio und S. Félix,* en Botanische Zeitung, año 28 (31): 496-502 con 2 figuras (en las láminas VIII a), 5 de agosto de 1870.

— *Descripción de las plantas nuevas incorporadas últimamente en el herbario chileno...* en AUCh 41 (1872): 676 y 677. 1872. De este trabajo existe separata; entonces la cita en las páginas 18 y 19.

— *Una excursión botánica a la Provincia de Aconcagua.* Traducción del alemán al castellano por G. Looser. Rev. Chilena de Hist. y Geografía 74 (1933): 700 y siguientes; trabajo publicado en Gartenflora 32 (1883) y 33 (184).

— *Verzeichnisse der von Friedrich Philippi auf der Hochebene der Provinzen Antofagasta und Tarapacá gesammelten Pflanzen.* Leipzig. 1891.

— *Catalogus praevius plantarum...* en Anal. Museo Nacional de Santiago. Botánica 2. 1891.

— *Plantas Nuevas Chilenas,* en AUCh 90 (1895): 230. Descripción de *Coldenia glabra* Phil.

PRESL, K. B.: en J. J. ROEMER y J. A. SCHULTES: *Systema vegetabilium secundum classes, ordines, genera, species...* 7 (2): 1830.

— *Reliquiae Haenkeanae,* seu descriptiones et icones plantarum, quas in America meridionali et boreali, in insulis Philippinis et Marianis collegit Traddaeus Haenke... 2: 1831-36.

REICHE, C., F. JOHOW y F. PHILIPPI: *Estudios críticos sobre la Flora de Chile,* en AUCh 90 (1895): 920-923 y en Flora de Chile I: 170-173. Santiago de Chile. 1896.

REICHE, C. y F. PHILIPPI: *Estudios críticos sobre la Flora de Chile* en AUCh 109 (1901): 571 y en Flora de Chile 3: 387. Santiago de Chile. 1902.

REICHE, K.: *Gundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile.* Leipzig. 1907. Obra traducida del alemán al castelano por don G. Looser bajo el título de *Geografía Botánica de Chile.* Tomo I. Santiago de Chile. 1934 y Tomo 2. Santiago de Chile. 1937. La traducción castellana fue publicada primeramente en la Revista Chilena de Historia y Geografía desde el Tomo LXII (66) al Tomo LXXIII (77).

REMY, J.: *Analecta Boliviana,* seu nova genera et species plantarum in Bolivia crescentium. Manipulus secundus, en Ann. Scient. Nat., Sér. 3, VI (1847): 224-240.

ROSALES, DIEGO DE: *Historia general de el Reyno de Chile.* Flandes Indiano... Tomo I. Valparaíso. 1877.

SCHAUER, J. C.: *Frankeniaceae St. Hil.* en Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Bd. XVI, Suppl. 2: 480. Breslau und Bonn. 1843.

SKOTTSBERG, CARL: *Die Flora der Desventuradas Inseln (San Félix und San Ambrosio) nach den Sammlungen F. Johow und mit Einfügung seiner hinterlassenen Schriften, herausgegeben und ergaenzt von...* en Goteborgs Kungl. Vetenskaps-och Vitterherts-Samhalles Handlingar, Ser. B. Band 5 (6): 3-88 con 46 figuras. Goteborg. 1937.

— *The Juan Fernández and Desventuradas Islands,* en Plants and Plant Science in Latin America: 153. Waltham, USA. 1945.

— *Eine kleine Pflanzensammlung von San Ambrosio* (Islas Desventuradas, Chile), en Meddelande fran Goteborgs Botaniska Tradgard, 16' 1947): 49-57 con 41 figuras intercaladas. Goteborg. 1947.

— *Weitere Beitraege zur Flora der Inseln San Ambrosio* (Islas Desventuradas, Chile), en Arkiv f. Botanik, Serie 2 Band 1 (12): 453-469 con 76 fiburas intercaladas. Stockholm. 1951.

SKOTTSBERG, C.: *Zur Naturgeschichte der Insel San Ambrosio* (Islas Desventuradas, Chile): 2. Blütenpflanzen, Arkiv f. Botanik, Ser. 2, Band 4 (15): 4651489 con numerosas láminas y figuras. Stockholm. 1963.

SURGIS, N. E.: *Recherches sur les Frankeniacées.* Rev. Gén. Bot. 34 (403: 409-416; (404): 450-462 y (405): 499-507. 1922.

VIDAL GORMAZ, RAMON: *Exploración de las islas de San Félix y San Ambrosio por la cañonera Covadonga,* al mando del capitán de fragata don Ramón Vidal Gormaz, en Septiembre y Octubre de 1874, en Anales de la Universidad de Chile, tomo 45 (1874): 735-756 con 3 mapas. Santiago, 1874. Este mismo trabajo fue reeditado en Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile, tomo I. 1875; pero sin los mapas.

WETTSTEIN, A.: *Tratado de Botánica...* Traducción de la Cuarta Edición alemana por P. Font Quer. Barcelona, España, 1944.

YANKOVIC NOLA, BARTOLOME S.: *Estudio Histológico e Histoquímico comparativo del tallo y de las hojas de tres plantas halófitas de la zona de Batuco,* Prov. de Santiago. Tesis p. optar al título de Profesor de Biología y Química de la Univ. de Chile. Inst. Pedagógico de la U. CH. 1957.

INDICE DE LOS GENEROS Y NOMBRES CIENTIFICOS MENCIONADOS

Páginas

Anthobryum Philippi 10-13-17-22
A. aretioides Philippi 17
A. clarenii (Fries) Cabrera 18
A. tetragonum Philippi 17
A. triandrum (Rémy) Surgis 17-18
Beatsonia Roxburgh 9-23
B. portulacifolia Roxburgh 26
Coldenia glabra Philippi 37
Franca Micheli ex Adanson 23
Frankenia Linneo 9-13-22-23
F. aspera Philippi 31
F. berteroana Gay 14-21-40
F. campestris Schauer 13
F. clarenii Fries 18
F. chilensis Presl. 13-16-24-28
F. chilensis var. aspera (Phil.) Johnston 31
F. chilensis var. campestris (Schauer) Gunckel 13-15-30-31
F. chilensis var. florida (Phil.) Gunckel 30-32
F. erecta Gay 14-15-24-35
F. farinosa Rémy 15-31
F. florida Philippi 16-10-32
F. glabrata Philippi 16-24-37
F. juniperoides (Hieronymus) Correa 26
F. laevis Linneo 24
F. micrantha Gay 14-15-34-40
F. microphilla Cavanilles var. juniperina (Hieronymus) Spegazzini 26
F. nicoletiana Gay 14-15-31-32
F. nicoletiana Gay var. aspera (Philippi)Feiche, Johow y F. Philippi 31
F. nicoletiana Gay var. florida (Philippi) Reiche, Johow y F. Philippi 32
Frankenia persica (Boissier) Jaub. y Spach 26
F. portulacaefolia (Roxburgh) Sprengel 26
F. purpurea Philippi 31
F. salina (Molina) I. M. Johnston 22-24-40
F. salina (Mol.) Johnston var. micrantha (Gay) Gunckel 43
F. triandra Rémy 17-18
F. vidalii F. Philippi 16-24-25
Hypericopsis Boissier 9-13
Hypericonsis persica Boissier 9-26
Lavradia Vellozo ex Vandelli 9

Páginas

Luxemburgia A. Saint-Hilaire 9
Menetho Rafin 23
Niederleinia Hieronymus 10-13
Niederleinia juniperoides Hieronymus 26
Nothria Berg 23
Ocimum Linneo 21
Ocimum minimum Linneo 21
Ocimum basilicum Linneo 21
Ocymum salimum Molina 20-21-46
Pycnophyllum sulcutum Grisebach 17
Sauvagesia Linneo 9
Streptina Raf. 23
Tetreilema Turczaninow 16-23
T. articulatum Turcz. 16
T. bolierense Turcz. 16
Trankenia Thunberg 23

ASPLENIUM OBLIQUUM, HELECHO LITORAL ESCASO DE LA REGION DE VALPARAISO

GUALTERIO LOOSER

1.—ASPLENIUM OBLIQUUM FORSTER EN LAS PROVINCIAS DE ACONCAGUA Y VALPARAISO

Los hallazgos de este helecho en Chile central, son contadísimos. Sólo conocía (1944: 248) dos localidades: Cachagua, inmediatamente al sur de Zapallar (Prov. Aconcagua) y Quintero (Prov. Valparaíso), unos 25 km. más al sur. Debido a esta escasez, creo que merece vuelva a ocuparme de una tercera estación (1962: 15). *Asplenium obliquum* fue encontrado en el balneario marítimo de Maitencillo, situado más o menos a medio camino entre Zapallar y Quintero, pero algo más próximo al primero de estos dos lugares.

La primera noticia que tuve, débola a don Agustín Garaventa, que me hizo llegar (18 Jul. 1958) el extremo superior de una fronda, recogida en Maitencillo por el artista pintor alemán, Prof. Hans Soyka, catedrático de pintura en la Escuela de Bellas Artes de Viña del Mar (Quinta Vergara) y a la vez botanófilo entusiasta. Algún tiempo después (30 Jun. 1959), visité al señor Soyka en su casa de Viña del Mar y tuve el agrado de examinar en su jardín, cultivadas en macetas, 3 ó 4 plantas de este helecho, que se desarrollaban en forma bastante próspera, produciendo abundantes soros. Traje dos frondas para mi herbario de esta especie, que el señor Soyka había traído de Maitencillo, en varias excursiones.

Por último, amablemente piloteados por el Prof. Soyka, el 7 de Julio de 1963, don Agustín Garaventa, don Alvaro Valenzuela, su hijo don Rafael y yo, nos dirigimos a Maitencillo a buscar nuestro *Asplenium*.

Está como a un y medio kilómetro al norte del Hotel Las Rocas, esto es, un poco más allá de donde termina la playa arenosa de Maitencillo, en un lugar muy rocoso, pero poco elevado, en las inmediaciones mismas del océano.

Vimos dos sitios donde crece nuestro helecho; están separados por no muchos metros uno del otro. Ambos miran al mar:

1.—Una gruta de rocas de unos 10 m. de profundidad, más o menos horizontal, con helechos en la entrada arriba y en los costados. Los helechos desaparecen rápidamente hacia el interior, debido a la disminución de la luz.

Fig. 1.— *Asplenium obliquum,* Maitencillo. Cortinaje de frondas de *Asplenium obliquum,* que cuelgan de unas rocas sobresalientes a escasos metros del mar. Rodeado por gramíneas. (Foto Agustín Garaventa).

2.—Unas rocas sobresalientes debajo de las cuales y bajo su protección, crece en las fisuras un tupido cortinaje de helechos colgantes. Este cortinaje de numerosas frondas que cuelgan, tiene un ancho de alrededor de un metro, midiendo las frondas mayores hasta 25 y 30 cm. de largo. Rodeando los helechos se observaban algunas gramíneas.

Nuestro acompañante, don Agustín Garaventa, tomó una buena fotografía de este grupo, que nos es grato publicar (Fig. 1).

En ambas estaciones, se notan evidentes filtraciones de agua dulce. Estos helechos crecen a escasos metros del agua salada y,

cuando hay braveza, deben ser mojados intensamente por el agua marina. Son plantas estrictamente litorales y crecen únicamente en lugares rocosos. A pesar de que son más bien higrófilas, pues dependen de las vertientes litorales de agua dulce, sus frondas son de estructura coriácea.

Como lo he expresado ya, este helecho es escaso en Chile central. El señor Walter Hartwig, que pasaba largas temporadas en Zapallar, lo buscó pacientemente por todos esos contornos, pero sin resultado. Y a mí me pasó lo mismo en Quintero, que recorrí muchas veces.

La estación más próxima que conozco hacia el Sur, es Constitución (Prov. Maule), esto es, a cerca de 300 km. de distancia. Sin embargo, creo casi seguro que se le encontrará en la zona intermedia, cuando aumenten las búsquedas.

2.—NUEVAS LOCALIDADES CHILENAS DE ASPLENIUM OBLIQUUM

Ampliando la lista de ejemplares que publiqué hace ya 26 años (1944), puedo indicar las siguientes localidades nuevas de este helecho, para contribuir al mejor conocimiento de su distribución geográfica. Salvo indicación en contrario, dicho material se encuentra en mi herbario:

Prov. Maule: Constitución, Roca de la Ventana, 10 m.s.m., 30 Enero 1946, G. L. 5092. También observado en la Roca de la Iglesia de esa misma localidad, donde abundaba en algunas grandes cavernas, pero en sitios inaccesibles para cogerlo. Véase mi artículo de 1946.

Prov. Valdivia: Mehuín, 11 Febrero 1945, Ernesto Barros V. 5136. Península Chanchán, rocas sobre las rompientes, común, 3 m.s.m., 7 Junio 1958, Günther Kunkel 1009. "Valdivia (40°), leg. Dr. Otto Buchtien (U. S. Nat. Herbarium, 1.095.275)", ejemplar anómalo. El estípite se divide dicotómicamente, produciendo dos divisiones con abundantes pinas. Estas divisiones miden 220 y 250 mm. de largo, respectivamente (US). Playa de Huecollo (Huecoyco) al S. de Bahía Mansa, "ladera rocosa que cae a la playa", 8 m.s.m., 18 Febrero 1960, Wagenknecht 576.

Prov. Llanquihue: Chinquín (cerca de Puerto Montt), Febrero 1952. "Crecían en las rocas que dan al mar", Padre Guillermo Ebel.

Prov. Chiloé: "Isla Johnson, 12 Noviembre 47, Hans Behn coll. Nº 67", in herb. Konrad Behn. Melinka, islas Guaitecas, 1-7 Febrero 1962, Luis E. Peña.

Prov. Aisén: Islas Mogotes, 45º54', estero de los Elefantes, "Sobre los troncos de los árboles, escaso; sólo en la parte más alta del islote, 5 m.s.m.", Carlos Muñoz 6339. Isla Garza (golfo Tres Cruces) en el estero de los Elefantes, 45º55', 26 Nov. 1944, Augusto Grosse 106, ejemplar citado en mi artículo de 1950. Misma localidad y mismo colector (Nº 118), 11 Dic. 1955, ejemplar muy grande, frondas hasta de 44 cm. de largo. El coleccionista añade: "Hat ein hartes Blatt. Nur in wenigen Exemplaren gesehen an der Nordwand der sturmgepeitschten Insel".

Los ejemplares de las islas Mogotes y Garza de la Provincia de Aisén, son los más australes que conozco.

Kunkel (1967) ha señalado recientemente este helecho para la Isla Mocha, situada a 38º20' de latitud y a 35 km. de la costa más próxima, frente al extremo sur de la provincia de Arauco.

BIBLIOGRAFIA

KUNKEL, GÜNTHER, 1967: *Die Pteridophyten der Insel Mocha (Chile)*. Nova Hedwigia 13: 319-352, lám. 79-83. Lehre, Alemania Occidental.

LOOSER, GUALTERIO, 1944: *Sinopsis de los "Asplenium" (Filices) de Chile*. Lilloa 10: 233-264, fig. 1-2 en el texto, lám. I-VI, Tucumán.

— 1946: *Notas sobre helechos chilenos IV*. Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile) 30(1): 21-26. Santiago.

— 1950: *Notas sobre helechos chilenos V*. Revista Universitaria (Univ. Católica Chile) 35(1): 181-185. Santiago.

— 1962: *Dos helechos coleccionados pocas veces en Chile central*. Moliniana (Universidad de Chile) 2: 15-16. Santiago.

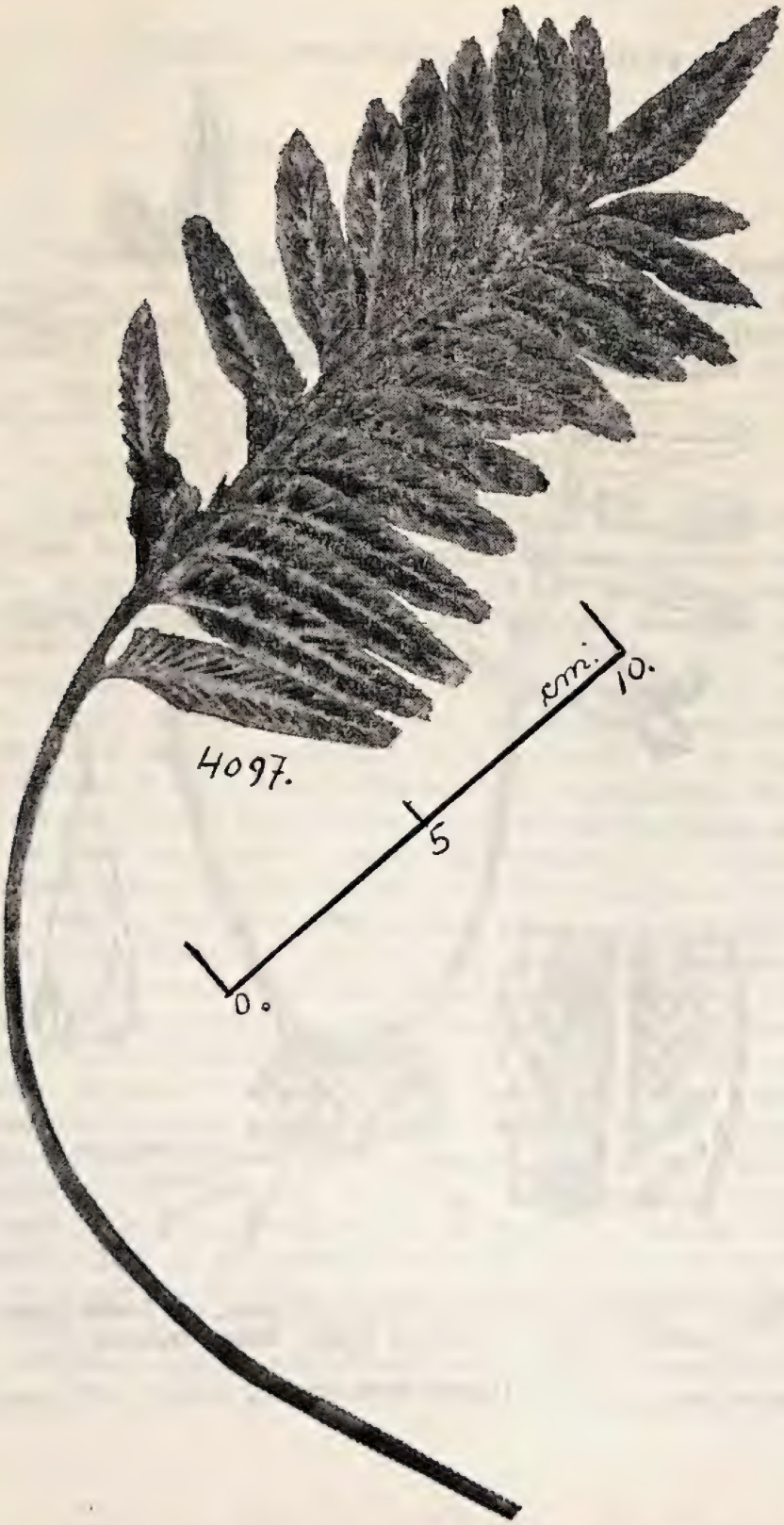


Fig. 2.— Fronda fértil de *Asplenium obliquum*, de 40 cm. de largo. Prov. Arauco, Lebu. K. Behn coll. Herb. Looser 4097.

Fig. 3.— *Asplenium obliquum.* a. hábito de la planta, con frondas fértiles y estériles. b. parte de una pina fértil. c. escama rizomática.

(Eugenio Sierra dibujó)

TIGRIDIA PHILIPPIANA JOHNSTON

ALVARO VALENZUELA GONZALEZ

Esta escasa y hermosa especie, del género Tigridia, familia Iridaceas, está descrita por el Profesor Iván M. Johnston, en 1929, en Papers on The Flora of Northern Chile (Contribution from The Gray Herbarium of Harvard University, página 26).

IRIDACEAE

Tigridia philippiana Johnston, glaberrima; bulbo ovoide 15-20 mm. longo, 12-15 mm. crasso, tunica brunnea chartacea vestito; caule tereti erecto glacili simplici 25-45 cm. alto, spatha solitaria saepe 5 flora terminato folium strictum gerenti; foliis plicato - nervosis - 8 mm. latis, basalibus 1 - 2 erectric 3 - 5 dm. longis, caulinis 2 inferioribus 15 - 40 cm. longis superiora (5 - 10 cm. longa) evidenter superantibus; spathae valvis lanceolatis, exterioribus submilibus veribibus ca. 4 cm. longis 8 - 12 mm. latis acutis plicatis; pedicellis floriferis spathae aequilongis, fructiferis eam minime superantibus; perianthio caeruleo fugaci ca. 4 cm. diametro; segmentis perianthiiin cupulam 15 - 17 mm. diametro breven basaliter coalitis, interioribus minoribus 8 - 10 mm. longis et latis apice rotundis basim versus paullo angustatis, exterioribus obovatis 15 - 18 mm. longis, 14 - 16 mm. latis apice rotundis cum acumine, ad basim versus evidenter angustatis; antheris ligulatis ascendentibus ca. 5 mm. longis; styli ramis medium versus furcatis, ramulis falcatis 2-2,5 mm. longis; ovario oblongo glabro; capsula oblonga ca. 2,8 cm. longa, ca. 7 mm. crassa apice truncata basem versus attenuata; seminibus brunneis aliquid politis dense verrucosis obscure angulatis ca. 1,2 mm. crassis. Tigridia ? Ph. Fl. Atacm. 50 y Viaje Desert. Atac. 16-20-224 (1860); Tigridia sp. Reiche in Eng. & Drude, Veg. Erde viii 166 (1907) Chile. In and about a Euphorbia - tricket at the head on the foggy sea-cliffs near Aguada Grande, departamento Taltal, Dec. 17, 1925, Johnston 5757 (Type, Gray Herb.); Taltal, ca. 400 altura Octubre 1925, Werdermann 854; fertile belt near Paposo, Dep. Taltal, Dic. 1853, Philippi rich moist grassy slope

in fertil belt near Aguada de Miguel Díaz, Dep. Taltal, Dic. 2 de 1925, Johnston 5368; Tocopilla, Nov. 1904, Mozer.

Agrega Johnston, Tigridia philippiana es conocida solamente de la faja fertil (from the fertil belt) de las colinas costeras de la provincia de Antofagasta.

El género Tigridia fue formado por el naturalista A. L. de Jussieu, en Genera Plantarum, París, 1789, desglozándolo de Ferraria, con la siguiente descripción:

Tigridia. Ferraria, L. S. Calix tubo brevi, limbo magno plano 6 - partito regulari ,laciniis 3 exterioribus magnis ovatis, 3 interioribus minoribus, utrinque ad unguem & fub apice coartatis. Filamenta omnimo coalita, tubo longiffimo. Stigmata 3 bipartita. Radix tuberosa tunicata; flores in caule cilindrico terminales, rariores, purpurei, disco eleganter maculato.

La versión en francés de esta misma descripción aparece en el Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle, de 1819, tomo XXXIV, página 97, así:

"TIGRIDIE, Tigrine, Tigridia. Plante du genre des Ferrares, que Jussieu en a séparée pour en former un particulier, auquel il done pour caracteres: une corolle a tube court, a limbe grand, plane, divisé en six parties, dont trois exterieures et ovales, et trois interieures plus petites, rétrécies a leur onglet et au dessous de leur sommet; trois étamines, dont les filamens son réunis dans toute leur longueur en une gaine tubuleuse, un ovaire inferieur, surmonté de trois stigmates bifides; une capsule triangulaire, trivalve et polysperme".

La primera referencia conocida para Chile, es del Doctor Rodulfo Amando Philippi, en 1860, en "Viaje al Desierto de Atacama" con una mención del género Tigridia, sin diferencia específica y aun con signo de interrogación, en página 16, en la lista de plantas de Paposo y en página 224, con la siguiente indicación:

"364 Tigridia? Specimen unicum Irideae, quam ad hoc genus refero, supra Cachinal de la Sierra, aliud ad Paposo inveni, sed flos tam fugax erat, ut illum servare non potui, et bulbi ejus pariter in hortis Santiaginis perditi sunt. Bulbus ovatus, pollicem altus, tunicatus, castaneus; aphyllus; caulis pedalis, teres, glaber, laevis, trifoliatus; folia lineari ensiformia, 1 1/2 lin. lata, duo inferiora caule longiora, tertium 2 1/2 pollicare, caulem aequans. In apice caulis spathae duae, lanceolatae, herbaceae; pedicelli duo spatha majore breviores, erecti; flos, quantum memini, polli-

Tigridia philippiana Johnston.

caris corollae parte inferiore cupuliforme et lacinis reflexis constans.

Encontré la planta, en un grupo de más o menos, doce ejemplares, en los últimos instantes de un tercer viaje a Taltal, en una loma situada en El Rincón, cinco kilómetros al Norte de Paposo, localidad que queda al Norte de Taltal, a una altura de más o menos doscientos metros sobre el nivel del mar, el día 23 de Noviembre de 1967, como a las trece horas.

Por las referencias que hace Johnston la planta ha sido hallada en poquísimas ocasiones, la última vez en 1925.

Algunas flores estaban abiertas y pude fotografiarlas. Extraje dos bulbos, uno que pasó a mi herbario y sirvió a don Eugenio Sierra Rafols para el dibujo de la lámina que presento en colores y otro que planté al año siguiente y que floreció y fructificó en mi casa de Viña del Mar.

En esta última ocasión pude apreciar personalmente, momento a momento, todo el proceso de la floración de "un día", típica de este género.

La flor, a las siete horas, presentaba una pequeña mancha roja y asomaban los tépalos, que nacieron extendidos verticalmente.

A las nueve horas estaba abierta y los tépalos empezaron a doblarse hacia abajo, quedando completamente abierta a las diez y media horas, hasta las diecinueve horas.

A esa hora los tépalos volvieron a adoptar la posición casi vertical, pero en vez de doblarse hacia afuera lo hicieron al contrario, hacia adentro, apretándose en tal forma que a las veinte y media horas toda la flor era sólo un botoncito arrugado de más o menos nueve milímetros.

Lo mismo ocurrió con las cuatro flores que se abrieron en la misma planta, un espectáculo apasionante que observó también don Augustín Garaventa.

En mi casa, en un ambiente totalmente diferente a su habitat normal, empezó la floración el día dos de Noviembre y terminó el trece de Noviembre, o sea, las flores fueron abriéndose con intervalos de dos a tres días. Inmediatamente después de la última flor empezaron a secarse las hojas.

Además de la lámina en colores, que fue dibujada con el material de El Rincón, presento otra que es una reconstrucción del Gray Herbarium que tiene la siguiente leyenda:

"Tigridia Philippiana Johnston. Reconstruction from Gray Herbarium Nº 5757 - Johnston, Chile, 1925; Nº 5368 - Johnston, Chile, 1925; University of California Herbarium Nº 289324 - Werderman, Chile, 1925.

Esta lámina del Gray Herbarium me ha sido facilitada gentilmente por el profesor don Carlos Muñoz Pizarro, y pertenece a su manuscrito "Los Géneros de las Plantas Chilenas", próximo a publicarse.

Sin perjuicio de la detallada descripción del profesor Johnston puedo agregar que la unión de los filamentos estaminales en toda su longitud forman un androforo por cuyo centro pasa el estilo trífido y bifurcado. Los tépalos se atenúan en su base, como indica el dibujo del Gray Herbarium y las seis piezas son concrescentes formando un corto tubo y disponiéndose en dos verticilos, el externo con tépalos más largos y anchos que los internos, de color rojo-purpúreo.

Cada uno de los estigmas presenta un ápice papiloso.

En las semillas puede apreciarse, alrededor del hilo, un engrosamiento arilar.

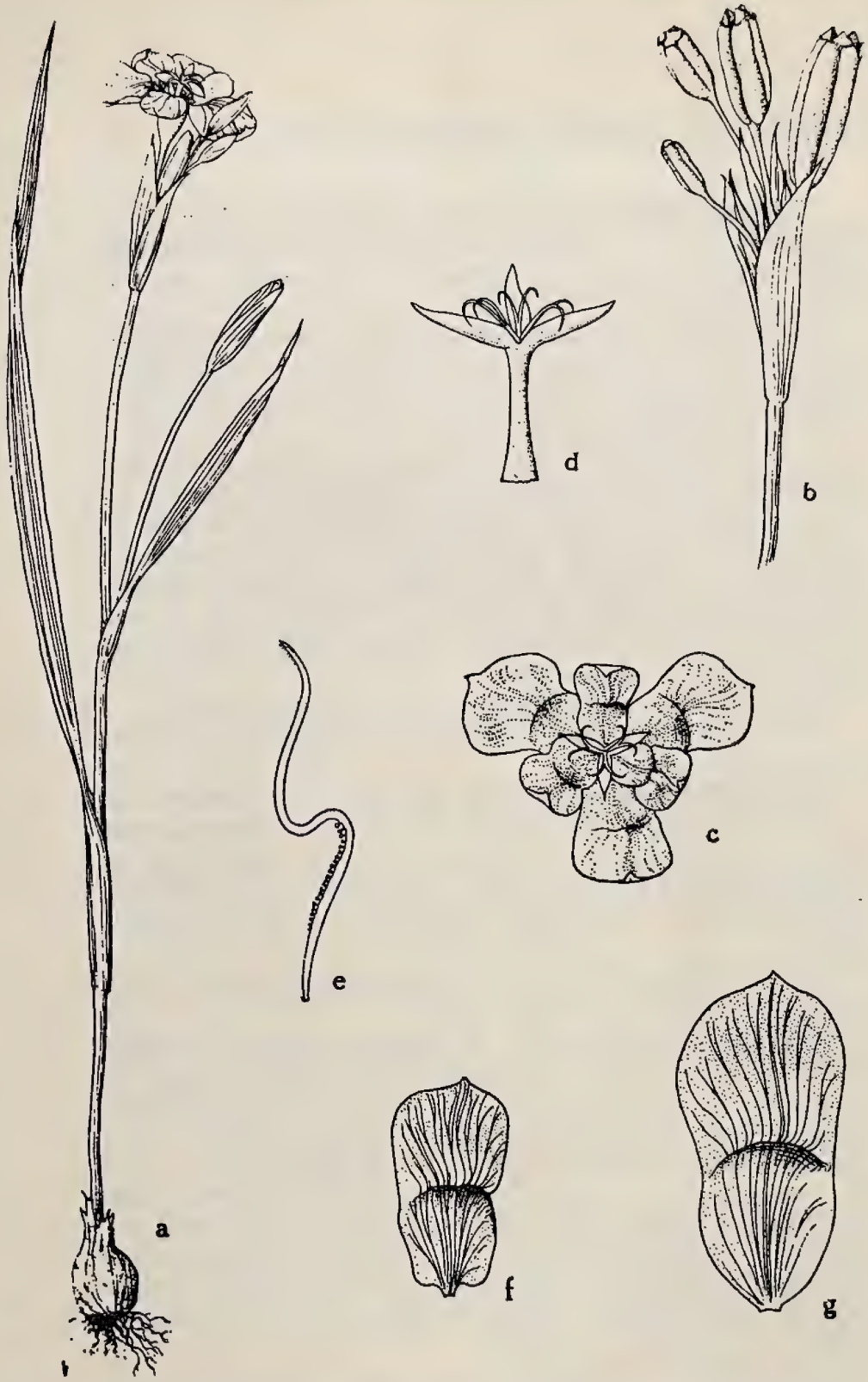
La planta completa mide 26 cm., la flor un diámetro de 2,5 cm.; los tépalos más grandes 1,6 cm. y los más pequeños 1,4 cm.; la inflorescencia, considerada desde el nacimento de la espata, 4,5 cm.; las semillas 1,2 mm. y las hojas, que presentan tres nervios 15 cm. de largo. Todas las medidas son aproximadas.

En la lámina en colores, la planta completa aparece reducida en 1,8 veces.

Su tamaño corresponde a los ejemplares que yo recolecté, más bien pequeños, pues Johnston indica un tamaño de hasta 45 centímetros lo que es explicable, porque crecían en la zona árida antes de llegar a la faja fertil propiamente tal, desde 250 a 500 metros de altura, según las indicaciones de Philippi.

Agradezco la colaboración de doña Mélica Muñoz, Jefe de la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural; del profesor don Carlos Muñoz Pizarro y de don Augustín Garaventa, por sus siempre valiosos consejos y por último, de don Eugenio Sierra Rafols, profesor y dibujante, por su hermoso dibujo de la lámina en color.

TIGRIDIA PHILIPPIANA JOHNSTON



Reconstruction from Gray Herbarium, números 5757 y 5368 Johnston, Chile, 1925; University of California Herbarium, número 289324 (Werderman) Chile, 1925. Esta lámina me ha sido facilitada gentilmente por el Profesor don Carlos Muñoz Pizarro y pertenece a su manuscrito "Los Géneros de las Plantas Chilenas", próximo a publicarse.

CULCITIUM ALBIFOLIUM nov. sp.

OTTO ZOELLNER SCH. *

Herba rhizomatosa, caulibus erectis, semper unicus, 20-40 cm. alta, dense albo - tomentosis.

Folia infima congesta, pseudopetiolata, amplexicaulia, spatulata usque lanceolata, 12 - 18 cm. longa, 1,4 - 1,8 cm. lata, subcarnosa, faciei superior et inferior albo-lanata. Margine revoluta.

Folia caulibus alterna, sessilia, linear-lanceolata, decurrentia, apice acutis, albo-tomentosis.

Capitula discoidea, solitaria, inter folia suprema, pedicellis inferior 4-5 cm. longis, pedicellis superior 1 - 2,5 cm. longis, dense lanati.

Bracteolis calyculi circa 3 - 4, linearibus acutis, 5 - 7 mm. longis, 1 mm. latis.

Bracteis involucri tri - a tetraseriales, 35 - 45, linearibus, liberis.

Bracteis exterior, 3,5 - 5 mm. x 0,8 - 1 mm. margine lanata, uninervata.

Bracteis media, 7 - 9 mm. x 0,8 - 1 mm., apice acutis.

Bracteis interioris oblongo-lanceolata, 10-12 mm. x 1-1,2 mm.

Flores, 80 - 100, tubulosi, 6 - 7 mm. longi, hermaphroditae, corolla 5 dentata, 10 nervata, dentibus deltoideis, apice rodundatis.

Antheris, 5, paucis alatae, 2,4 mm. longis.

Styli, inclusi, rami linearis circa 0,8 mm. longis, apice truncati, pilis coronatisque.

Pappus albus, 4 - 6 mm. longis, biseriatus, setae leviter denticulatae.

Achaenia basi attenuata, obconica, glabra, 1,8 - 2,2 mm. longis.

Costata, cum 10 striis.

---

* Colegio Alemán, Quilpué.

Hierba de 20 - 40 cm. de altura, rizoma corto, grueso con raíces largas, filiformes.

Tallo: herbáceo, de 20 - 40 cm. de alto, de 0,5 cm. de diámetro, cubierto de indumento blanco-lanoso. El indumento se desprende con cierta facilidad del tallo y de las hojas.

Hojas: basales aglomeradas, arrosetadas, pseudopecioladas de 12 - 18 cm. de largo, de 1,4 - 1,8 cm. de ancho, de forma espatulada, con indumento lanoso, lámina insensiblemente atenuada al pseudopecíolo, ápice obtuso, haz y envés densamente lanosos, envés con el nervio medio poco marcado, margen fuertemente recurvado hacia el envés, margen entero, pseudopecíolo ensanchado en la base, semiabrazador.

Hojas caulinares: en número de 6 - 9, alternas, las inferiores de 6 - 8 cm. de largo por 0,8 cm. de ancho, las superiores reducidas, de aspecto de una bráctea, de forma linear, margen entero, doblado hacia el envés, amplexicaule, algo decurrente.

Capítulos: discoídeos, isomorfos, solitarios, cada capítulo se encuentra en la axila de una hoja caulinar, en número de 5 - 7, pedúnculo de las flores inferiores de 4 - 5 cm. de largo, pedúnculo de las flores superiores de 1 - 1,5 cm. de largo, gruesos, blanco-lanudos. Los capítulos inferiores y sus pedúnculos son sobrepasados por las hojas tallinas, las flores supremas más aglomeradas sobrepasan las hojas tallinas.

Invólucro: cmpanulado, de 1,4 - 1,8 cm. de altura por 1,2 - 1,4 cm. de ancho.

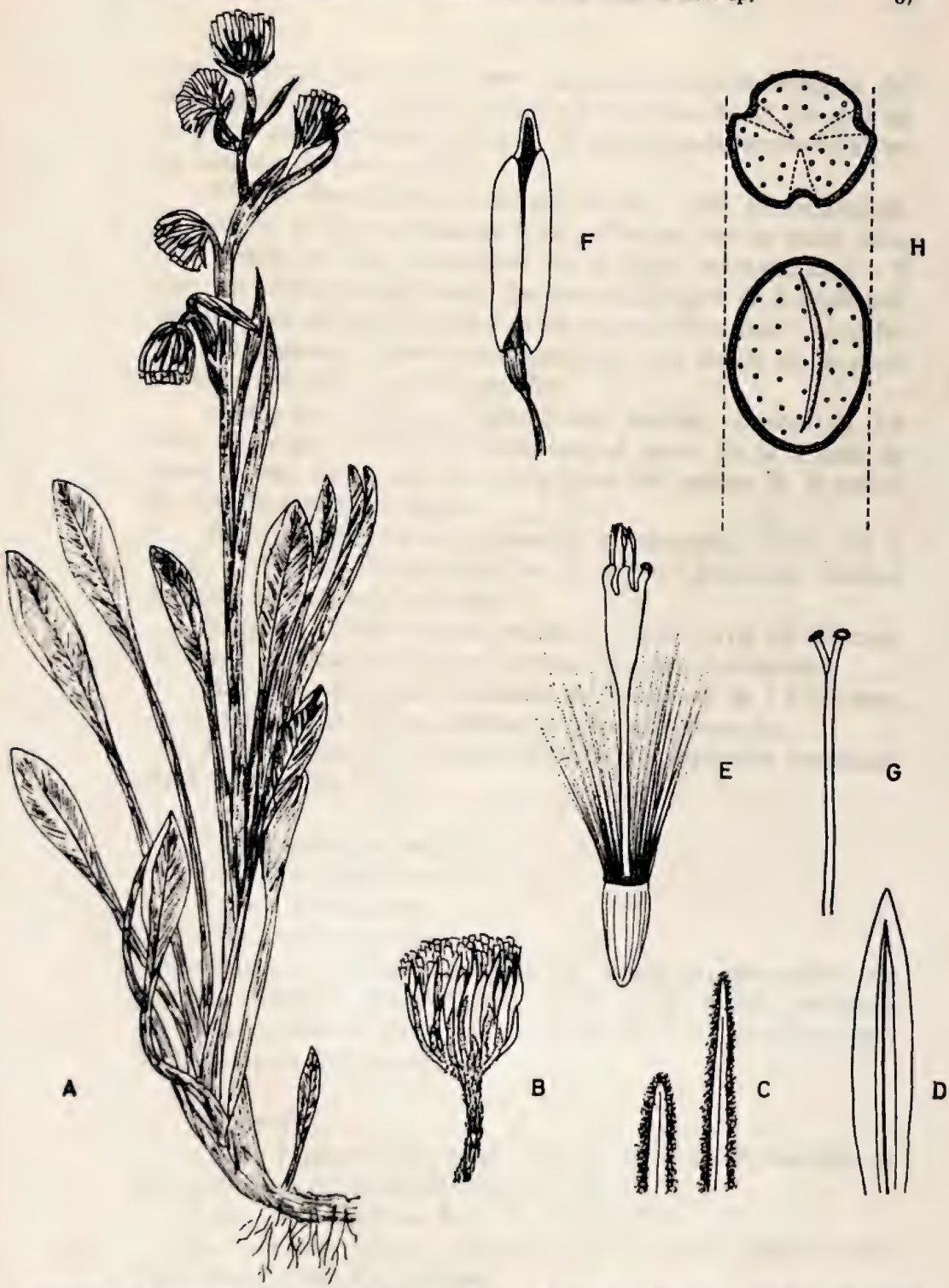
Calículo: de 3 a 4 bractéolas lineares, de 0,7 - 0,8 cm. de largo de 0,1 cm. de ancho, con ápice agudo, de color pardo-oscuro, tomentoso.

Brácteas involucrales: en 3 a 4 series, los interiores aumentando su largo y su ancho, sobrepasando un poco las flores discoidales. Brácteas en número de 35 - 45.

Brácteas exteriores, de 3,5 - 5 mm. de largo por 0,8 - 1 mm. de ancho de color pardo-oscuro con un nervio central de color más claro, el margen y la parte inferior de la bráctea densamente cubiertos por el indumento blanco-lanudo.

Brácteas del medio: filiforme de 7 - 9 mm. de largo por 0,8 - 1 mm. de ancho, con un nervio, de color pardo-oscuro, ápice agudo con indumento blanco en los márgenes.

Brácteas interiores: en dos series, en número de 20 - 26, de forma lanceolada, 5 nervada, margen membranoso de 10 - 12



Culcitium albifolium Zoellner: A, planta entera (x 2); B, capítulo (x 1); C, brácteas involucrales ext. (x 0,3); D, brácteas involucrales int. (x 0,3); E, flor (x 0,15); F, antera (x 0,15); G, pistillo (x 0,7); H, polen.

mm. de largo por 1 - 1,2 mm. de ancho, la parte superior del dorso glandulosa, la parte inferior blanco-lanuda, el margen en su parte superior algo laciniado, el ápice agudo terminando en un mechón de pelos cortos.

Flores: discoidales, en número de 80 - 100, hermafroditas, con corola tubulosa, estrechamente cilíndrica en la parte inferior, ensanchándose súbitamente en la parte superior, de 6 - 7 mm. de largo, pentadentada, dientes triangulares de 0,7-0,8 mm. de largo con el ápice de color pardo-oscuro. Tubo con 5 nervaduras marginales y 5 nervaduras centrales muy cortas en la parte superior del limbo, poco marcados.

Androceo: estambres ligeramente exertos, anteras de 2,4 mm. de largo, cortamente sagitados, el ápice de la antera de color vinoso, filamento con ensanchamiento debajo de la antera de 0,4 - 0,5 mm. de largo.

Polen: colporoidado, subprolato a esferoidal (26,8 - 32 x 23,2 - 27,7 mic.). Colpos de m/m 19, 8-25 x 5,3-6,6 mic. Tectum provisto de espínulas cónicas.

Gineceo: Pistilo inserto, ramas del estilo cortas de 0,8 mm. de largo, truncadas, con una corona de pelos colectores.

Aquenios: cuneados, aristados de 10 aristas de 1,8-2,2 mm. de alto de forma cónica, glabra, de color pardo-oscuro.

Papus: biseriado, de pelos blancos con espínulas recostadas de 4 - 6 mm. de largo.

Distribución geográfica:

Culcitium albifolium nov. sp.

Tribu: Senecioneae.

Familia: Compuestas.

Caméfito, hierba rizomatosa de la región alto-andina, de la zona limítrofe con Bolivia a 4.500 m. de altura, creciendo en el lado oriental de la ladera rocosa de una montaña al sur de Portezuelo de Chapiquiña.

Material:

Chile, Prov. de Tarapacá, Depto. Arica en Portezuelo de Chapiquiña, a 4.500 m. de altura s.n.m.

Leg.: Otto Zoellner Sch., 21 Enero 1969.

Los dibujos fueron ejecutados por la Srta. Consuelo del Pozo Silva, Univ. Cat. Valpso.

UNA PEREZIA NUEVA PARA LA FLORA CHILENA

PEREZIA PYGMAEA WEDD.

OTTO ZOELLNER SCH. *

Weddell, Chloris Andina, I: 40. 1855.

Planta perenne, caméfito pulviniforme.

Rizoma horizontal, corto.

Tallo: hojoso, corto, de 1,5 - 2 cm. de largo, débil.

Hojas arrosetadas. Las hojas secas persistentes, envuelven las partes nuevas.

Hojas radicales, con pecíolo corto de 1,5 cm. de largo, vaginadas, membranosas, el margen provisto de tricomas cortos, el pecíolo ensanchado en la base.

Lámina, plegada, trinerviada, de 1,4 - 1,6 cm. x 0,6 cm., espatulada, sinuada con tres pares de lóbulos y un lóbulo terminal de mayor longitud (=casi la mitad de la lámina), margen provisto de tricomas largos, su largo es 0,5 - 1 mm., algo distantes, nervio central muy saliente en el envés, lámina rugosa sin mucrón.

Hojas tallinas: sésiles, 0,8 cm. de largos, trinerviadas, lanceoladas con la base ensanchada, ápices agudos, márgenes con tricomas largos, la hoja caulinar de consistencia hialina.

Capítulo: solitarios, de cerca 8-10 flores con invólucro imbricado.

Brácteas: en 4 - 5 series, acuminadas.

Brácteas exteriores, de forma aovada con tricomas en el borde de 0,7 x 0,4 cm., ápice agudo.

Brácteas interiores de 1,1 x 0,2 cm., de forma lanceolada con margen membranoso-hialino.

Flores hermafroditas, corola bilabiada de 12 mm. de largo de color blanco-amarillento.

El labio exterior, más grande, cortamente trilobulado, los lóbulos con ápices redondeados, glandulosos, el largo de los

* Colegio Alemán, Quilpué.

lóbulos 0,3 mm. El labio menor profundamente bipartido, los lóbulos de 1,5 mm. de largo.

Androceo: cinco estambres cuyas anteras tienen un largo de 7 - 8 mm. de largo (2,2 mm. corresponden al ápice de la antera, de color pardo-oscuro y 2,4 - 3 mm. corresponden a los apéndices caudados).

Polen: tricolporado, esferoidal-prolato (34-40 x 28-39 mic.), colpos de 21-23 x 3,5 - 5 mic., ora lolongados, tectum liso.

Gineceo: pistilo bífido de 8 mm. de largo, estigma provisto de una corona de papilas colectores, los brazos del pistilo de 1 mm. de largo, cuyos lados interiores densamente cubiertos de glándulas.

Aquenios: 2 mm. de largo papiloso, truncado.

Pappus: biseriado, denticulado de 8,5 - 9 mm. de largo, de color castaño.

Distribución geográfica: Caméfito rizomatoso del Altiplano Boliviano de 4.400 m.s.n.m.

Weddell en Chlor. And. describe la planta como una especie nueva y cita sobre el habit:

"Hab. Bolivie: pelouses rasas et un peu marécageuses de la llancha, dans la partie supérieure du ravin de Chuquiaguillo, aux envinons de La Paz".

Perezia pygmaea que citamos por primera vez para Chile crece en el fondo del valle de Portezuelo de Chapiquiña en un suelo húmedo.

Material colectado: Prov. Tarapacá, Depto. Arica, en Portezuelo de Chapiquiña, el 22 de Enero de 1969.

Perezia pygmaea Weddell: A, planta entera (x 1); B, hojas radicales (x 0,5) C, brácteas (x 0,2); D, flor (x 0,25); E, antera (x 0,4); F, polen; G, pistilo; H, aquenio (x 0,3).

EL GENERO MIMULUS TRATADO POR GRANT

ALVARO VALENZUELA GONZALEZ

Este género, perteneciente a la familia de las Escrofulariaceas, fue tratado por el Dr. Carlos Reiche en el tomo 6º de los "Estudios Críticos sobre la Flora de Chile", publicado en 1911 y ha sido materia de una revisión practicada por Adele Lewis Grant, en 1929, en el "Missouri Botanical Garden Annals".

Sin pretender hacer una nueva revisión, presento el trabajo de la señora Grant, tal como ella lo publicó, con algunas acotaciones.

La señora Grant estudió especies de varios países, pero me referiré solamente a las especies chilenas, conservando la numeración del original.

GENERO MIMULUS, L.

"10.—*M. Luteus L.* Sp. Pl. ed. 2-884-1763. Willd. Sp. Pl. 3-361-1800; Lindl. en Botanical Register 12-lámina 1030-1826; Hook. en Curtis Botanical Magazine II-8-lámina 3336-1834; Benth. Scroph. Ind. 28-1835; DC Prodr. 10-370-1846; Hook. and Arn. Bot. Beechey's Voyage 40-1841; Clos en Gay, Hist. Chile 5-140-1849; Planchon en Fl. des Serres 9-1-1853-54; Carlos Reiche, Estudios Críticos de la Flora de Chile 6-60-1911.

M. luteus subvar, macrophyllus Clos en Gay, Hist. Chile 5-140-1849; Reiche - Fl. Chile - 6-60-1911.

M. aurantiacus Renjifo, Anales Universidad Chile, 65-301-1884.

M. luteus var. aurantiacus (Renjifo) Reiche, Fl. Chile 6-60-1911.

"A creeping glabrous perennial, freely rooting from the nodes; stem terete, 1-3 dm. long. decumbent or prostate; leaves numerous, broadly ovate, acute, 2,5-3 cm. long, nearly as broad, regularly serrate, 5-7 nerved from the base, the lower short-petioled, upper sessile, clasping; flowers few, pedicels 3 or more times as long as the calyx, much longer than the subtending

leaves; calyx campanulate, 1,5-2 cm. long, teeth triangular-acute, the upper longer, corolla 3-4 cm. long, tube slender, exserted, lobes spreading, middle lobe of the lower lip longer than the others, throat red-maculate, stamens and style glabrous.

Distribution: common along streams and in moist place in Chile.

The plants of this species are commonly called "placa" in Chile and the more succulent, tender-leaved ones are eaten either as a salad or cooked in soup.

M. luteus was first collected by Father Feuillee along a river bank in Concepcion, Chile, about 1714. He described and pictured it as "Gratiola foliis subrotundus, nervosis, floribus luteus", and, so far as known, no specimens were made for seeds sent to Europe. Linnaeus referred to Feuillee's description and plate when he transferred the yellow-flowered plant to the genus Mimulus and nothing more known of it for some time. Langsdorff, early in the next century, sent some seed from Unalaska; plants from these were named M. guttatus by Fischer in 1812. De Candolle took up this name in 1813, fully describing the species nothing some of its differences from M. luteus. Others botanists, however, did not agre with this view and believed that the plants from North America and those pictured by Feuillee were conspecific. Several years later, seeds were sent from South America by various collectors so that it was possible to distinguish the M. luteus of Feuillee from the yellow-flowered North American Mimulus that had been confused with it. M. luteus resembles M. guttatus rather closely, but can be separated from it, in general, by its creeping habit, its fewer flowers with pedicels 3 or more times longer than the calyx, its mostly glabrous condition, and its more open corolla with relatively narrow tube. The throat in M. guttatus is nearly closed by the two hairy ridges running down the lower side, whereas the throat in M. luteus is wide open.

This species, like its North American relative, is polymorphic and several varieties and species have been described, dependent on the color and the number and size of the spots, if present, on the lobes of the corolla. More material for study as to differences or intergradations might modify one's concept of the group as a whole, but, after examining the specimens available, it seems best to keep the following as varieties.

Mimulus luteus variedad variegatus (Lodd) Hook.

10 *a. Var. rivularis Lindl.* in Bot. Reg. 12-lámina 1030-1826; Lodd. in Bot., Cab. 16-lámina 1575-1829; Hook. in Curtis, Bot. Mag. II-8-en lámina 3336-1834.

M. guttatus Reichenback H. G. L. en Iconnes Pl. Cult. 3-lámina 204-1827-30, not DC.

Stems decumbent or ascending; leaves coarsely toothed, more or less tinged and spotted with red; calyx tinged with red; corolla yellow, lobes unequal, almost truncate, a large reddish spot on the middle lobe of the lower lip and numerous small spots down the throat.

Specimens examined: Chile, Río Maipo, Santiago, about 6000 ft. alt. Jan. 1892.

10 *b. Var. variegatus (Lodd) Hook.* in Curtis, Bot. Mag. II-8-lámina 3336-1834; Lindl. in Bot. Reg. 21-lámina 1796-1836; C. Gay Hist. Chile 5-140-1849; Reiche Fl. Chile 6-60-1911.

M. variegatus Lood. in Bot. Cab. 19-lámina 1872-1832; Paxt. Mag. Bot. I, lámina 79-1834; Planchon in Fl. des Serres 9-2-1853-54.

M. ocellatus Bert. ex Steud Nom. ed 2-150-1841.

Stems erect, leaves thin, ovate to oblong, these and the calyx usually tinged with red; corolla pale yellow, the lobes more or less deply banded with pinkish - purple at the margins, throat spotted with numerous small red dots.

Distribution: known only from Chile and from cultivated specimens.

Specimens examined: Chile: Quillota 1829, Bertero; Chile without date, Bertero 1148; in swamps near Aculeo and in Mt. Leona Rancagua, without date, Bertero 437 Chile.

10 *c. Var. Youngana Hook.* in Curtis, Bot. Mag. II-8-lámina 3363-1834; C. Gay, Hist. Chile 5-140-1849; Reiche, Fl. Chile 6-60-1911.

M. Smithii Lindl. in Bot. Reg. 20-lámina 1674-1835, not Paxton.

Stems ascending or decumbent; calyx oval, more or less spotted with red; corolla deep yellow, throat dotted with red and each lobe with a large broad reddish spot near the margin.

Distribution: known only from Chile and from specimens cultivated in European gardens.

10 *d. Var. nummularis C. Gay,* Hist. Chile 5-140-1849; Reiche Fl. Chile 6-60-1911.

M. nummularis C. Gay, Hist. Chile - Atlas 1, lámina 57-1854.

Stems glabrous, 1-2 dm. long, fistulous, decumbent or ascending, rooting freely from the nodes; leaves ovate or elliptical, 1,5-2,5 cm. long, 1-2 cm. wide, acute, coarsely serrate, sessile and clasping or tapering to a short broad petiole, 3-5 nerved; flowers few in a terminal raceme rarely solitary, pedicels longer or shorter than the subtending leaves, stout, somewhat quadrangular calyx campanulate, 1,5-2 cm. long, more or less spotted or tinged with red, teeth broadly triangular-acute, the upper larger; corolla 3,5-4,5 cm.long, yellow, tube slender, throat wide open, lobes unequal, upper lip erect, middle lobes of the spreading lower lip with a single large spherical reddish spot near the center and numerous small dots down the throat, capsule stipitate; seeds longitudinally striate.

Distribution: along streams and in swampy places in Chile.

11 *M. cupreus Donbrain* in Fl. Mag. 2-lámina 70-1862; Regel in Gartenfl. 13-3-lámina 422, fig. 1-1864 (amplified description); Reiche, Fl. Chile 6-61-1911.

M. luteus var. cuprea Hook. in Curtis Bot. Mag. III-lámina 5478-1864.

A glabrous or puberulent annual, branching freely from the base, more or less dwarfed and somewhat compact stems terete, 1-2 dm. high; leaves subrhombic - ovate or elliptical, 1,5-3 cm. long, 0,8-2 cm. wide, sessile or subsessile, 3-5 nerved from the base, irregularly and coarsely serrate; flowers numerous, pedicels mostly shorter than the subtending leaves or sometimes much longer; calyx campanulate, more or less spotted with red. teeth triangular - acute, the upper one longer, broader, obtuse; corolla 2,5-3,5 cm. long, tube yellow, throat expanded, spotted with red below the lower lip, lobes spreading, golden-yelow, becoming a briliant copper color at maturity; capsule constricted at the base but not stipitate; seeds longitudinally striate.

Distribution: known only from southern Chile.

Specimens examined: Chile: Santiago, U. S. Exp. 1838; Provincia de Colchagua, 1862, Bridges (or ? Cumming) (U. S. número 259695); Chile, without locality or date, Gay.

M. cupreus was one of the popular garden plants of the middle 18th century. Seeds of it were collected by a Mr. Pearce

in the mountains near Chillán, and were sent by him to Europe. The original description and illustration were made from cultivated plants.

12 *M. acaulis Phil.* in Anales Universidad Chile 9-112-1895.

M. depressus var. acaulis (Phil.) Reiche 6-62-1911. Plants small; leaves in a basal rosette, rhomboid, 1,5-1,6 cm. long, 9 mm. broad, short petioled, upper leaves incise-dentate; pedicels short, 1-flowered; calyx 6 mm. long; corolla 2,8-3 cm. long, lobes nearly equal; stamens and style short.

Distribution: in the Andes in Illapel, Province of Coquimbo, Chile. Locally called "La Polcura".

The shape of the leaves and the short - pedicelled flowers indicate that this species is distinct from M. luteus.

22. *Mimulus crinitus Grant,* M. acutidens Reiche, Fl. Chile 6-63-1911, not Greene.

Plants hairy; stems weak, diffuse; leaves ovate, acute, 6-7 cm. long, thin, short-petioled; pedicels shorter thant the leaves; calyx cylindrical, 1-1,5 cm. long, teeth linear, subulate, the upper tooth larger; corola 2-2,4 cm. long, yellow; capsule unknown.

Distribution: swamps in the Province of Valdivia, Chile. Specimens of this species have not been seen by the writer, and the above diagnosis is compiled from the original description.

23. *Mimulus depressus Phil.* Fl. Atac. 45-1860; Reiche, Fl. Chile 6-62-1911.

A low glabrous perennial; stems short leaves in a basal rosette, crowded, ovate, short-petioled, 3-4 cm. long, 2-2,5 cm. broad, serrate-dentate, blade with a transverse dark bar; flowers subsessile, crowed at the apex of the stem; calyx 4-5 mm. long; corolla 1,4-1,5 cm. long, not spotted.

Distribution: in swamps in the high mountains in Atacama and Coquimbo, Chile.

23 *a. variedad nanus (Phil.)* Reiche, Fl. Chile 6-62-1911.

M. nanus Phil. Fl. Atac. 45-1860 not Hook. & Arn.

Plants small; stems scarcely 2,5 cm. high, mostly 1-flowered; leaves ovate, 5 mm .long, entire, short-petioled; corolla 6 mm. long.

Distribution: in wet places in the Sandon Valley in the desert of Atacama, Chile.

These plants are known to the writer only from the descriptions cited above. The variety was originally described from five plants collected by a spring in the Sandon Valley, Chile. It may be a depauperate form of the species or examination of authentic material may show it to be specifically distinct.

24. *Mimulus pilosiusculus HBK,* Nov. Gen. & Sp. 2-370-1817; Benth. in. DC. Prodr. 10-371-1846; McCloskie in Princeton Patagonia Exp. 8-721-1903-1906.

M. sylvaticus Phil. in Linnaea 30-197-1859-60; Reiche, Fl. Chile 6-62-1911.

A low pubescent perennial with stems 0,5-1,5 cm. long, procumbent or creeping, freely branched; leaves numerous, mostly crowded, the lower short-petiolate, broadly ovate or oblong-ovate, 1,6-1,8 cm. long, 6-12 mm. wide, acute or obtuse, irregularly dentate, pale green, the upper sessile or short-petioled; flowers axillary, numerous, pedicels slender, mostly shorter thant the leaves; calyx 5-6 mm. long, inflated and oval when mature, 6-8 mm. long, the throat slightly constricted, teeth spreading, broadly triangular-acute, the upper longer and much broader; corolla 1-1,4 cm. long; capsule oblong, almost as long as the calyx-tube, not stipitate; seeds smooth, oval, nearly as broad as long.

Distribution: Perú, Chile and Argentine Republic.

Specimens examined: Chile: Quillota, without date or collector.

This plant is closely related to M. glabratus and may be only a pubescent, short-pedicelled form of that species.

25 *b. Mimulus glabratus variedad parviflorus (Lindl.) Grant.* M. parviflorus Lindl. Bot. Reg. Lámina 874-1825; Trans, Hort. Soc. London 6-294-1826; Benth. Scroph. Ind. 28-1835; DC. Prodr. 10-371-1846; Clos in C. Gay, Hist. Chile 5-141-1849.

M. propinquus Lindl. Bot. Reg. lámina 1330-1830; Hook. Fl. Bot. Am. 2-99-1840; Benth. in DC. Prodr. 10-371-1846;

M. luteus var. micranthus Phil. in Linnaeae 29-28-1857-58; Reiche, Fl. Chile 6-60-1911.

M. kingii Phil .in Anales Univ. Chile 43-528-1873; Reiche, Fl. Chile 6-61-1911.

Creeping or procumbent annuals, freely rooting at the lower nodes, more or less pubescent above; stems terete; leaves broadly ovate, base subcordate or nearly truncate, lower leaves taper-

ing to margined petioles, upper leaves sessile; calyx-teeth short, triangular-acute, upper at least twice as long as the others; corolla tubular, usually less than twice the lenght of the calyx, throat dotted with red.

Distribution: in wet places in Chile and Argentine Republic.

Specimens scarce in American herbaria.

Specimens examined: Chile: Province de Chiloé, without date C .Gay; near Santiago, 1899, Najarre (Cornell); Valparaíso, without date, Mertens; Desert of Atacama ,Sept.-Oct., 1890, Morong 1213.

The original description and plate of M. parviflorus correspond closely with M. glabratus that event with the limited material at hand the writer has no hesitation in regarding it as a mere variation of M. glabratus, separated mainly by the extent of the pubescence. Additional material may show two to be conspecific. Lindley said that M. parviflorus differed from M. glabratus in not having square stems and in being hairy but this does not hold. The amount of hairiness is variable. Plants grown from seeds of Jorgensen's collection número 980 from Argentine Republic showed much diversity; some of the plants were glabrous, some had distinctly pubescent petioles, pedicels, and calyces, and some were merely puberulent. In this section, annual or perennial characters seem to be largely dependent on the amount of water present and the conditions under wich the individual plants are growing, so that these could not be used for specific diagnosis unless accompanied by others more important differences".

El Dr. Carlos Reiche, en la obra citada, trata las siguientes especies:

1.—M. luteus L.
   Variedad nummularius Clos.
   Var. macrophillus Clos.
   Var. youngana Hook.
   Var. micranthus Phil.
   Var. aurantiacus Renjifo.
2.—M. cupreus Regel.
3.—M. parviflorus Lindl.
4.—M. kingii Phil.
5.—M. silvaticus Phil.

6.—M. depressus Phil.
Variedad nanus (Phil.) R.
Var. acaulis (Phil.) R.
Var. pissisi (Phil.) R.
7.—M. acutidens R.
8.—M. bridgesii Clos.
9.—M. longipes Ph.
10.—M. tener Phil.

Se notan las siguientes diferencias en la revisión de Adele Lewis Grant, pues ella le da validez al M. acaulis que en Reiche aparecía como una variedad de M. depressus; elimina M. acutidens y en cambio le da validez a M. crinitus y deja M. acutidens como sinónimo; coloca M. pilosiusculus y como sinónimo de éste a M. sylvaticus; coloca a M. tener como sinónimo de M. glabratus, que el Doctor Reiche había rechazado como planta chilena y por último, no hace referencia alguna a M. bridgesii y a M. longipes.

No menciona en su trabajo a M. parviflorus variedad externa que el Profesor Skottsberg describió en 1922 en Nat. Hist. of Juan Fernández, página 168, así:

"M. parviflorus Lindl. Johow, Estud. 82 var. *externa* nov. Var. A plantis in Chile lectis differt foliis omnibus petiolatis (superioribus brevius sed semper distincte), margine sat grosse et irregulariter serratis, nec non pedunculis petiolum aequantibus sed foliis multum brevioribus. Planta perennis pilosa.

Masafuera: Germain - Q. de las Casas (also observed by Johow) wet places under overhanging rocks etc.; Q. de las Vacas (fr. 13-2-17 Número 497); Q. Angosta, at the waterfall; Q. de la Lobería (Fl. fr. 17-2 17, número 486).

It is hardly possible to ascertain the right position of the insular from unless all the material from the continent is revised.

Germain's specimens were labelled M. parviflorus var. by Philippi, and Johow remarks that the Masafuera plant differs from the continental one in the short pedicels and in the pubescence.

As all specimens collected in Masafuera are of the same kind, while there is no similar form in the collections from Chile, I have described the former as a variety. It is not impossible that M. pilosiusculus Kunth from Perú is the same, but

as I have not seen authentic material and the description is very brief, I must leave this question open".

La señora Grant describe M. crinitus con un nombre nuevo y he omitido las palabras Nom. nov. porque ya está publicada y ahora sólo hago una reproducción de una publicación que no he encontrado en las bibliotecas de Chile.

Según el Diccionario Geográfico de Riso Patrón el lugarejo de La Polcura, citado respecto de M. acaulis está situado en la parte superior del valle de Petorca a 32°04' y 70°24'.

La aguada, cerro, quebrada, mineral y portezuelo de "Sandon" citada respecto de 23 a. var. nanus está citado por el Dr. R. A. Philippi en el Viaje al Desierto de Atacama, en la página 79, y de acuerdo con el Diccionario Geográfico ya citado, está a 25°15' y 69°18'.

Agradezco a doña Mélica Muñoz, Jefe de la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural y a don Francisco Bellot Rodríguez, Director del Jardín Botánico de Madrid, quien me proporcionó una copia fotostática de parte de los Anales del Jardín Botánico de Missouri.

La lámina en colores corresponde a una especie hallada por mí en la Cordillera de Linares, en un sitio muy húmedo a orillas del Río Ancoa, como a seiscientos metros sobre el nivel del mar, a unos cinco kilómetros aguas abajo de la boca de salida del túnel de El Melado, que trae aguas del río Melado al río Ancoa.

La planta no tiene diferencias con un M. luteus, salvo el color, de un rosado casi rojo, muy diferente también del M. cupreus. El color es exactamente el que aparece en la fotografía sin que tenga influencia en ella el papel rojo que se puso de fondo, como pudiera creerse.

Estuve tentado de describirla como variedad nueva, pero, honestamente, no tengo antecedentes suficientes.

Creo que podría pensarse que se trata de un Mimulus luteus variedad variegatus Hook, cuya lámina Nº 3363 del Botanical Magazine tiene cierto parecido.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS ESPECIES DEL GENERO LEIOPROCTUS *(BICOLLETES)* EN CHILE

Prof. H. TORO
Departamento de Zoología
Universidad Católica
de Valparaíso

F. ROJAS
Sección de Entomología
Museo Hist. Natural
Santiago

Luego del trabajo de Michener "Clasification of the Bees of the Australian and South Pacific Regions" (1965) nos pareció conveniente hacer un reestudio de las especies chilenas incluidas por él, en el extenso género Leioproctus.

El grupo *Bicolletes* fue reconocido como género por Friese (1908) y revisado de acuerdo a criterios actuales por Moure (1951), quien hace una discusión muy acabada del grupo, anotando sus antecedentes bibliográficos y reconociendo el status de Género dado por Friese.

Las especies chilenas que conocemos en este grupo corresponden a: *Leiproctus (Bicolletes) rufiventris* (Spinola, 1851) y *L. (Bicolletes) andinus* (Herbst, 1923) a las que agregamos seis más.

En las descripciones las medidas dadas para los apéndices bucales no son comparables con las corporales, el tamaño reducido de ellos hizo necesario emplear un aumento mayor.

Agradecemos al Dr. C. D. Michener por sus opiniones acerca del material que le hemos enviado.

LEIOPROCTUS (BICOLLETES) RUBER n. sp.

Hembra: Próxima a *L. rufiventris* de la que se diferencia con facilidad por su área epistomal convexa y el clípeo más de dos veces más ancho que largo.

Longitud total aproximada 10 mm. Alas anteriores 6,3 mm. Ancho de la cabeza 2,8 mm. Ancho del tórax 2,7 mm.

Coloración: Tegumento en cabeza y mesosoma café casi negro; mandíbulas con ápice más claro; antenas pardo claro

desde el cuarto segmento hasta el extremo distal; patas café caoba, las metatorácicas más obscuras. Alas ligeramente pardas, las venas algo amarillenta excepto la subcosta y pterostigma pardos. Metasoma rojo anaranjado, más intenso hacia el extremo caudal, salvo en: borde distal del quinto tergo y placa pigidial pardo oscuros, primer esterno y mitad distal de los restantes pardo amarillentos.

Pilosidad: Blanca amarillenta con ramificaciones cortas en la cabeza; sobre el clípeo rala, larga, acortando hacia el área epistomal. En áreas paraoculares y mitad dorsal de la cabeza algo más densa, pelos verticales finos de longitud semejante a 2/3 el largo del escapo (1: 1,5). Blanco amarillenta tan larga como en el vértice y más bien densa en el escudo, algo más larga en el escutelo y metanoto; en las pleuras un poco más fina. Pardo amarillenta en la escopa y placa basitibial. Espaciada en el dorso del metasoma, amarillenta corta y fina excepto en una banda distal glabra de los targos primero a cuarto. Banda prepigidial del quinto tergo con pelos gruesos pardo oscuros, largos y ramificados. Amarillenta en los esternos oscureciendo gradualmente hacia el extremo caudal, rala en el primero y más densa en una banda distal del segundo al quinto; en el último gruesa, corta y uniformemente densa.

Puntuación: Clípeo con puntos medianos con interespacios irregulares, más pequeños y densos hacia los bordes laterales y en las áreas paraoculares. Area epistomal semejante al disco del clípeo casi lisa hacia el ápice de la línea frontal. Muy densa en la frente, dispersándose hacia los ocelos, éstos rodeados lateralmente por áreas de tegumento liso y brillante. Area occipital con puntos algo más gruesos, densos y con interespacios brillantes de más o menos una y media vez sus diámetros. Zona discal del escudo con puntos distanciados por espacios brillantes de más de una vez el diámetro de ellos; mitad proximal del escutelo lisa, sin puntos la parte distal de la línea media y borde posterior, fina y densamente punteada y al igual que el metanoto con espacios cariniformes y puntos poco profundos. Mesepisterno con intervalos de dos veces el diámetro de los puntos, algo menores por delante de la sutura prepisternal; metepisterno microteselado brillante y casi sin puntos. Triángulo propodeal casi liso y brillante. Metasoma con tergos ligeramente teselados, brillantes; primero a cuarto tergo con puntuación rala,

pequeña y dispersa, algo más densa hacia los lados y en el área vecina a una banda distal lisa y brillante. En el quinto tergo punteado uniforme, marcado y con espacios de tres veces su diámetro, algo más denso hacia atrás. Los esternos lisos, excepto escasos puntos bien marcados en el primero y en una banda distal en los caudales, más ancha hacia atrás.

Estructuras: Cabeza un quinto más ancha que larga (5,7: 4,5). Orbitas internas subparalelas; interorbital superior mayor que el largo del ojo y más de dos veces su ancho (3,7:3,2:1,5). Distancia orbitoccipital mayor que la oceloccipital (1:0,8). Interocelar más de 2 veces el diámetro del ocelo medio y semejante a la ocelorbital (1:0,4:1). Línea frontal cariniforme en sus dos tercios distales, porción basal en un surco que se continúa bajo el ocelo medio; ápice no elevado por sobre el área epistomal, más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,7:1,5). Fóvea facial no discernible. Distancia interalveolar la mitad del largo del escapo, menor que la alvéolorbital y más de dos veces el largo de las suturas subantenales (0,8:1,1:0,3).

Escapo no alcanza la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal convexa protuberante sobre el clípeo. Areas paraoculares medias deprimidas hacia los alvéolos. Clípeo menos de tres veces más ancho que largo (3,8:1,5) algo convexo en el centro hacia la zona distal; borde distal un poco proyectado por debajo de la tangente orbital inferior, ampliamente escotado al centro. Labro más de tres veces más ancho que largo (4,4:1,4) con borde distal casi recto, márgenes laterales en ángulo agudo y un fuerte cordón transversal medio, protuberante al centro. Primer segmento de los palpos maxilares mayor que el 2º, 3º, 4º y 5º y semejante al 6º (0,6:0,5:0,4:0,4:0,4:0,6). Primer segmento de los palpos labiales mayor que el 2º y 3º y menos que el cuarto (0,5:0,3:0,3:0,6). Mandíbulas bidentadas con dientes interno rudimentario.

Primera submarginal algo mayor que la segunda medidas sobre la mediana (2:1,9); abscisa de la mediana entre primera m-cu y r un poco más de 1/5 de la distancia entre ella y la segunda m-cu y mayor que la distancia entre esta última y r-m (0,3: 1,4:0,2). Primera discoidal no peciolada, levemente mayor que la marginal (3,4:3,3). Alas posteriores con lóbulo jugal mayor que la célula cubital y un poco más de 2/3 el largo del vanal (3,4:3,2:4,9). Vena cu-v más corta que un tercio de la segunda

abscisa de M-Cu (0,4:1,5). Escutelo levemente deprimido en la línea media distal y un poco más de 1/3 del largo del escudo (1,2:3,1). Metanoto protuberante en el centro, algo más largo que la mitad de la longitud del escutelo (0,7:1,2). Triángulo propodeal ligeramente hinchado, casi vertical. Patas con garras bifurcadas; Placa basitibial con extremo apical ampliamente redondeado, romo. Espina tibial posterior interna pectinada, con 7 a 10 dientes. Ancho del segundo segmento del metasoma semejante al de la cabeza y mayor que el del tórax (5,7:5,7:5,4), octavo hemitergito como en fig. 1d.

Macho: Longitud aproximada 8 mm.; alas anteriores = 6 mm.; ancho de la cabeza = 2,6 mm.; ancho del tórax = 2,4 mm.

Coloración: Tegumento en la cabeza y mesosoma negro; mandíbulas negras con ápice rojizo, translúcido; antenas café oscuras con la faz anterior de los segmentos distales del flagelo pardo claro, patas negras con tibias y tarsos castaños. Alas ligeramente ahumadas, venas y pterostigma pardos. Metasoma pardo oscuro excepto en una banda distal de los segmentos segundo a sexto pardo clara, translúcida.

Pilosidad: Blanca, sucia y rala en la cabeza con ramificaciones muy cortas; muy corta y rala en el clípeo, áreas paraoculares inferiores y medias y área epistomial; más larga y densa en la mitad dorsal de la cabeza, pelos verticales finos, regularmente densos y un poco más de 3/4 el largo del escapo (1:1,4). Semejante en el mesosoma, aunque algo más densa. Blanca en las patas y placa basitibial. Cara externa de tibias medias y posteriores con pelos más gruesos y ramificaciones más largas. En las alas amarillentas. Dorso del metasoma con pelos cortos finos y ralos; más largos, ramificados y amarillentos en los tergos caudales, especialmente en los dos últimos. Esternos con escasos pelos largos, finos y ralos, por delante de una banda distal premarginal glabra, algo parduzcos hacia el extremo caudal formando una banda fistal densa en el quinto; uniformemente densos, aunque algo más cortos en el último.

Puntuación: En el clípeo puntos medianos densos con espacios irregulares, borde proximal y banda longitudinal media totalmente lisa y brillante. Area epistomal y para-oculares semejantes al clípeo, pero los puntos más grandes y marcados; ocelos rodeados por áreas de tegumento liso y brillante con escasos puntos. Area occipital con puntuación como en la cara, pero

más densa, con interespacios lisos, brillantes de una vez el diámetro de los puntos. Zona discal del escudo con puntos pequeños, con intervalos irregulares de más de dos veces sus diámetros. Escutelo casi sin puntuación en el área discal mitad distal con puntos densos. En el metanoto densa, con espacios lisos menores que el diámetro de los puntos. Mesespisterno con puntos espaciados por una vez sus diámetros. Metespisternos finamente teselados, brillantes y sin puntuación. Triángulo propodeal casi liso. Metasoma finamente teselado, brillante, con puntos muy pequeños, más o menos densos en las áreas laterales y escasos en el resto del tergo. Esternos con puntos bien marcados en el área postgradular, dejando una banda distal lisa, más densos y numerosos en los segmentos caudales, el último con teselado más marcado.

Estructuras: Cabeza más de un quinto más ancha que larga (5,3:3,8). Orbitas internas divergentes hacia arriba, interorbital superior mayor que el largo del ojo y más de dos veces su ancho (3,5:3:1,5); distancia orbitoccipital mayor que la oceloccipital (1,2:1); interocelar más de dos veces el diámetro del ocelo medio y algo mayor que la ocelorbital (1:0,4:0,9).

Línea frontal sobre una costa en su mitad distal, porción basal en un surco que se continúa bajo el ocelo medio, ápice poco elevado sobre el área epistomal, más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,6:1,35). Fóvea facial no discernible. Distancia interalveolar menor que dos tercios del largo del escapo, levemente más corta que la alveolorbital y más de dos veces el largo de las suturas subantenales (0,8:1,4:0,9:0,3). Escapo no alcanza la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal convexa, protuberante sobre el clípeo. Areas paraoculares medias deprimidas hacia los alvéolos. Clípeo más de tres veces más ancho que largo (3:0,9), aplanado en su parte media, borde distal levemente proyectado bajo la tangente orbital inferior y ampliamente escotado. Labro casi tres veces más ancho que largo (3,5:1,2) con borde distal bicóncavo, márgenes laterales convergentes hacia arriba y un fuerte tubérculo medio. Primer segmento de los palpos maxilares semejante al segundo, mayor que el tercero, cuarto y quinto y semejante al sexto (0,6:0,6:0,3:0,4:0,5:0,6). Primer segmento de los palpos labiales más de dos veces el largo del segundo y mayor que los demás (0,5:0,2:0,3:0,4). Mandíbulas bidentadas. Primer submarginal mayor que la

segunda medidas sobre la Md. (1,9:1,6). Abscisa de la Md. entre 1a. m-cu y r un sexto de la distancia entre ella y la segunda m-cu y mayor que la distancia entre esta última y r-m (0,2:1,2: 0,15). Primera discoidal levemente peciolada, más corta que la marginal (3,1:3,4). Alas posteriores con lóbulo jugal mayor que la célula cubital y más corto que un tercio del vanal (3,3:3,1: 4,7). Vena cu-v, un cuarto del largo de la segunda abscisa de M-Cu (0,35:1,4). Escutelo no deprimido a lo largo de la línea media y poco más de un tercio del largo del escudo (1,1:2,9). Metanoto protuberante en el centro, algo más largo que la mitad del escutelo (0,6:1,1). Patas con garras bifurcadas; placa bisitibial con ápice estrecho algo redondeado. Tercio basal del triángulo propodeal oblicuo en vista lateral. Ancho del segundo segmento del metasoma menor que el de la cabeza y semejante al del tórax (4,9:5,3:4,9). Cápsula genital y esternos asociados como en figuras 1 a, b, c.

Holotipo hembra y allotipo macho, Quebrada Las Trancas (La Serena) 22-X-1940 (R. Wagenknecht col.) en Colección Museo Nacional. Un paratipo hembra la misma localidad y colector y un paratipo macho, La Serena (Churqui) 13-IX-1940 (R. Wagenknecht col.) en colección Toro.

Localidad-tipo: Las Trancas, La Serena.

El nombre específico se refiere a la coloración roja del abdomen de las hembras.

LEIOPROCTUS PENAI n. sp.

Macho: Longitud aproximada 7 mm. Alas anteriores 4,5 mm. Ancho de la cabeza 2,2 mm. Ancho del tórax 2 mm.

Coloración: Cabeza y mesosoma negros, mandíbulas con mitad apical pardo amarillenta, translúcidas. Antenas con los nueve últimos segmentos del flagelo amarillentos en su faz ventral; dorsalmente pardos. Coxa, trocanter y fémur excepto el ápice negros, resto pardo amarillento salvo la parte media de la tibia parda. Alas hialinas, pterostigma y venas pardo amarillento excepto la subcosta obscura; tégulas amarillas translúcidas. Metasoma pardo obscuro excepto una banda amarillo translúcida en el borde de los tergos primero a quinto, precedida en los tres primeros de un área ligeramente anaranjada. Esternos pardo obscuros, algo amarillentos hacia el borde distal, excepto el primero

enteramente pardo claro, 1º a 5º con una mancha anaranjada en el centro de la mitad distal.

Pilosidad: Blanco amarillenta, larga, muy densa en el clípeo y paraoculares, más corta y apegada en las paraoculares superiores, una banda con pelos más obscuros y ralos en el dorso de la cabeza; menos densa en las genas. Mesosoma con pilosidad corta y menos densa, aunque larga en las pleuras, blanca y por el dorso ligeramente ocre; disco del escutelo glabro. Poco densa en las patas, blanca en los fémures, amarillenta y más fina en el resto. Cortísima, blanco amarillenta y regularmente dispersa en los primeros tergos del mesosoma, levemente más larga y fina hacia el extremo caudal, último tergo con pilosidad gruesa y bastante densa. Ventralmente pilosidad finísima uniformemente rala en los primeros esternos formando bandas no bien definidas en el margen distal del 2º al 5º, algo más densa hacia atrás especialmente en el borde distal del 4º y 5º y en toda la extensión del último.

Puntuación: En el clípeo densa con espacios cariniformes excepto en un área reducida desprovista de puntos en el centro de la parte distal. Areas paraoculares microrrugosa (en forma de escamas) con puntos grandes superficiales sin espacios entre sí. Area epistomal semejante al clípeo. Frente como el área epistomal, pero con puntos densos e irregulares alrededor de los ocelos. Area dorsal de la cabeza, por atrás de los ocelos con tegumento marcadamente microteselado y puntos profundos a distancias semejantes a sus diámetros, más ralos hacia los lados. Dorso del mesosoma brillante y con puntos grandes marcados, dispersos irregularmente a más de dos veces sus diámetros. Escutelo casi liso, brillante, con suaves estrías longitudinales, con puntos aislados y escasos salvo el borde distal con puntuación alargada con separaciones cariniformes. Postescutelo microteselado, opaco, con puntuación más pequeña, uniforme con espacios como el diámetro de los puntos. Mesepisterno microteselados, con área hipoepimeral brillante, con puntos muy aislados, el resto con puntos separados por espacios semejantes a sus diámetros. Metepisternos suavemente teselados y casi sin puntos. Triángulo propodeal fuertemente teselado y con arrugas longitudinales que se prolongan en la base sin alcanzar la parte vertical. Metasoma en los tergos muy finamente microteselados, con puntuación regular, uniforme e intervalos semejantes a una vez el diámetro

de los puntos, más marcados hacia el extremo caudal. Esternos suavemente areolados, más acentuando hacia atrás, puntuación escasa en los primeros y densa y marcada en los últimos.

Estructuras: Cabeza más de un quinto más ancha que larga (4,1:3,2). Orbitas internas muy levemente divergentes hacia arriba, casi rectas; interorbital superior mayor que el largo del ojo, y más de dos veces su ancho (2,7:1.5:1,3). Distancia orbitoccipital semejante a la oceloccipital (0,5:0,5); interocelar menos de dos veces el diámetro del ocelo medio y semejante a la distancia ocelorbital (0,7:0,4:0,7). Línea frontal cariniforme en sus dos tercios distales, porción basal en un angosto surco, ápice elevado sobre el área epistomal, más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,3:1,2). Fóvea facial en una angosta banda deprimida junto a la parte superior de la órbita interna. Distancia interalveolar la mitad del largo del escapo, menor que la alveolorbital y más de tres veces el largo de las suturas subantenales (0,5:1:0,7:0,5). Escapo no alcanza la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal suavemente convexa y en ligero declive hacia el clípeo. Areas paraoculares inferiores muy suavemente convexas. Clípeo más de dos veces más ancho que largo (2,3:1) aplanado y algo deprimido en el disco; borde distal proyectado por debajo de la tangente orbital inferior, ligeramente escotado en el centro. Labro más de tres veces más ancho que largo (2,6:0,8), con borde distal recto y márgenes laterales angulados y una carina transversal media. Primer segmento de los palpos maxilares mayor que el 2º, 3º, 4º y 5º y semejante al sexto (0,5: 0,4:0,4:0,4:0,3:0,5). Primer segmento de los palpos labiales mayor que los demás (0,6:0,4:0,3:0,5). Mandíbulas con un solo diente desarrollado. 1ª submarginal subigual con la segunda (medidas sobre la Md.) (1,2:1,2). Abscisa de la Md. entre 1ª m-cu y r, más de un tercio de la distancia entre ella y la 2ª m-cu y tres veces la distancia entre esta última y r-m. (0,3:0,8: 0,1). Primera discoidal subpeciolada, menor que la marginal (2,1:2,2). Alas posteriores con lóbulo jugal algo más largo que la célula cubital y más de tres cuartos del vanal (2,7:2,4:3,1). Vena cu-v. aproximadamente un cuarto del largo de la segunda abscisa de M-Cu (0,3:1,2). Escutelo algo deprimido al centro de la zona distal y mayor que un tercio de la longitud del escudo (0,8:2). Metanoto convexo y más corto que la mitad del escutelo (0,3:0,8). Pata con garras bifurcadas. Placa basitibial con

bordes curvos y ápice más o menos agudo. Triángulo propodeal deprimido en la base, mitad basal oblicua en vista lateral. Segundo segmento del metasoma más angosto que la cabeza y el tórax (3,4:4,4:4,0). Cápsula genital y esternos asociados como en figuras 2 a, b, c.

Hembra: Longitud aproximada: 7 mm. Largo del ala anterior: 4,8 mm.; ancho de la cabeza: 2,4 mm. Ancho del tórax: 2 mm.

Coloración: Negra en cabeza y mesosoma. Mandíbulas con ápice claro. Antenas negras con los 9 últimos segmentos del flagelo amarillentos, dorsalmente parduzcos. Patas pro y mesotorácicas con el ápice del fémur, extremos de la tibia y la totalidad de los tarsos pardo-amarillentos; las metatorácicas semejantes, pero las tibias totalmente pardo-amarillentas. Alas parduzcas, pterostigma y venas pardo-amarillento salvo la subcosta negra; tégulas pardo-amarillentas translúcidas. Metasoma negro salvo una ancha banda distal, pardo-amarillenta translúcida en los tergos 1º a 4º, ventralmente pardo obscuro casi negro.

Pilosidad: Como en el macho, excepto en: los tergos metasómicos con bandas distales de pelos blancos, bien definidas, los últimos cubiertos totalmente por pelos largos, gruesos, pardos y muy densas.

Puntuación: Como en el macho aunque el clípeo no presenta área distal lisa y el triángulo propodeal sin las arrugas verticales.

Estructuras: Cabeza más de un cuarto más ancha que larga (4,7:3,4). Orbitas internas casi rectas, muy levemente divergentes hacia arriba. Interorbital superior mayor que el largo del ojo y semejante a dos veces su ancho (3,1:2,7:1,5). Distancia orbitoccipital ligeramente menor que la oceloccipital (1,4:0,5). Interocelar menos de dos veces el diámetro del ocelo medio y semejante a la distancia ocelorbital (0,7:0,4:0,7). Línea frontal cariniforme en sus dos tercios distales; porción basal en forma de surco, con ápice elevado en carina sobre el área epistomal, más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,5:1,4). Fóvea facial como una corta banda un poco deprimida junto a la parte superior de la órbita interna. Distancia interalveolar menor que la mitad del largo del escapo, menor que la alveolorbital y más de dos y media veces el largo de las suturas subantenales (0,5:1,2: 0,8:0,2). Escapo no alcanza la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal suavemente convexa.

Areas paraoculares inferiores levemente convexas. Clípeo más de dos y media veces más ancho que largo (2,8:1), ligeramente convexo hacia el centro; borde distal casi recto; algo proyectado por debajo de la tangente orbital inferior. Labro tres veces más ancho que largo (3,1:1) con borde distal convexo, márgenes laterales angulados y una fuerte carina transversal en su parte media que deja un surco por delante. Primer segmento de los palpos maxilares mayor que los demás (0,6:0,5:0,4:0,4: 0,3:0,5). Primer segmento de los palpos labiales más de dos veces el largo del segundo y tercero y mayor que el cuarto (0,7:0,3: 0,3:0,5). Mandíbulas bidentadas con diente interno pequeño. Primera submarginal semejante a la segunda (medida sobre la Mediana) (1,5:1,5). Abscisa de la Md. entre la 1ª m-cu y r. la mitad de la distancia entre ella y la 2ª m-cu y mayor que la distancia entre esta última y r-m (0,45:0,9:0,1). 1ª Discoidal cortamente peciolada y tan larga como la marginal (2,5:2,5). Alas posteriores con lóbulo jugal más largo que la cubital y tres cuartos del lóbulo vanal (3:2,6:4). Vena cu-v un cuarto de la segunda abscisa de M-Cu (0,3:1,2). Escutelo claramente deprimido a lo largo de la línea media y más de un tercio del largo del escudo (0,8:2). Metanoto convexo en el centro y mayor que la mitad del escutelo (0,5:0,8). Patas con garras simples; las protorácicas con la parte apical de la espina tan larga como la porción basal provista de velo. Espina tibial posterior interna pectinada ,con dientes anchos y muy cortos. Placa basitibial de lados curvos y ápice más o menos agudo. Triángulo propodeal con su mitad basal oblicua. Segundo segmento del metasoma más angosto que la cabeza y el tórax (4,1:4,7:4,3). Octavo hemitergito como en figura 2d.

Holotypo macho y allotypo hembra, Malleco (Lago Galletué) 15-I-1962 (L. Peña, col.) en colección Museo Nacional de Hist. Natural. Paratypos: veintiséis machos y siete hembras todos de la misma localidad, fecha y colector, depositados en: Museo Nacional de Hist. Natural, Univ. Católica de Valparaíso, Universidad de Kansas y Colección Toro.

Localidad-typo: Lago Galletué, Malleco.

Esta especie ha sido denominada en honor al Sr. Luis Peña, cuyo aporte ha sido valioso al estudio de los insectos chilenos.

LEIOPROCTUS PEREZI n. sp.

Macho: Longitud aproximada: 8 mm. Alas anteriores: 5,2 mm. Ancho de la cabeza: 2,3 mm. Ancho del tórax: 2,3 mm.

Coloración: Tegumento en cabeza y mesosoma negros; mandíbulas negras, caoba translúcidas hacia el ápice; antenas negras con los nueve últimos segmentos pardos; patas negras con tarsos pardos. Alas hialinas con venas pardas excepto la subcosta negra y el pterostigma pardo amarillento. Metasoma pardo obscuro salvo el borde distal de los segmentos segundo a sexto pardo claro, translúcido.

Pilosidad: en la cabeza pardo negruzca; larga y muy densa sobre el clípeo, área epistomal y mitad inferior de las paraoculares; rala y más corta en la mitad dorsal de la cabeza. Semejante en el tórax, algo más larga en el borde posterior del escutelo, pleuras y lados del propodeo. Placa basitibial con pelos pardo-amarillentos, cortos y poco densos. Dorso del metasoma con pelos ralos, pardos y finamente ramificados, formando una angosta banda distal no bien definida en cada tergo. Esternos semejantes a los tergos, pero los pelos más largos y las bandas distales más densas caudalmente.

Puntuación: En el clípeo muy densa, fina y con interespacios cariniformes, más grandes hacia la zona distal. Paraoculares con intervalos casi cariniformes. Area epistomal con puntuación más bien gruesa e intervalos pequeños, brillantes; fina y densa en la frente. Area periocelar y ocelorbital teselada, la última casi sin puntos. Area discal del escudo con tegumento muy liso, brillante y puntos poco marcados con intervalos mayores que ellos, más densa y marcada en el resto. Escutelo casi liso en sus dos tercios anteriores, con puntos escasos y poco marcados, densos y profundos en el tercio distal. Mesepisternos débilmente teselados con puntos finos e intervalos semejantes a sus diámetros, más densa por debajo de la escroba y por delante de la sutura prepisternal, menos marcados ventralmente; área hipoepimeral punteada. Metepisternos con tegumentos más teselado y puntos pequeños, bien marcados a distancias menores que sus diámetros. Triángulo propodeal teselado. Metasoma: brillante en el dorso, levemente teselado en los primeros tergos y más hacia atrás, puntuación fina, marcada y con espacios mayores que el diámetro de los puntos, excepto en hileras más densas junto a una banda distal lisa, tres

últimos tergos con puntos más grandes y superficiales; ventralmente la puntuación más fina que en el dorso, espaciada en los cinco primeros aunque formando una banda distal densa desde el 2º al 5º; densa, con intervalos cariniformes en el último.

Estructuras: Cabeza más ancha que larga (4,5:3,9). Orbitas internas casi rectas divergentes hacia arriba. Interorbital superior mayor que el largo del ojo y más de dos veces su ancho (3,1:2,5:1,3). Distancia orbitoccipital mayor que la oceloccipital (0,9:0,6). Interocelar dos veces el diámetro del ocelo medio y menor que la ocelorbital (0,8:0,4:1). Línea frontal cariniforme en sus dos tercios distales, porción basal en un surco que se continúa bajo el ocelo medio, ápice elevado sobre el área epistomal y más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,7:1,4). Fóvea facial en un surco corto y bien marcado. Distancia interalveolar menor que el escapo y que la alveolorbital y menos de dos veces el largo de las suturas subantenales (0,7:1,1:0,8:0,4). Escapo no alcanza la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal convexa y en declive hacia el clípeo. Areas paraoculares inferiores más o menos planas. Clípeo más de dos veces más ancho que largo (2,6:1,2), convexo hacia la zona distal; borde distal recto, algo proyectado por debajo de la tangente orbital inferior. Labro más de tres veces más ancho que largo (3:0,9), con borde distal cóncavo al centro, márgenes laterales ligeramente angulados, una fuerte cresta transversal en su parte media, levemente interrumpida al centro. Primer segmento de los palpos maxilares semejante al 2º, 3º y 4º, mayor que el 5º y menor que el 6º (0,5:0,5:0,5:0,5:0,4:0,6). Primer segmento de los palpos labiales mayor que el segundo y tercero y semejante al cuarto (0,6:0,4:0,3:0,6). Mandíbulas bidentadas. Primera submarginal mayor que la segunda (medida sobre la Md.) (1,8:1,6). Abscisa de la Md. entre 1ª m-cu y r., aproximadamente un sexto de la distancia entre ella y la 2ª m-cu y semejante a la distancia entre esta última y r-m (0,2:1,2:0,2). Primera discoidal subpeciolada y más corta que la marginal (2,7:3,1). Alas posteriores con lóbulo jugal un sexto más largo que la célula cubital y más de tres cuartos del lóbulo vanal (3,7:3,1:4,9). Vena cu-v semejante a un tercio del largo de la segunda abscisa de M-Cu (0,4:1,2). Escutelo no deprimido y mayor que un tercio del largo del escudo (1,1:2,8). Metanoto convexo, la mitad del largo del escutelo (0,6). Patas con garras bifurcadas. Placa basitibial con

ápice de lados curvos. Mitad basal del triángulo propodeal casi horizontal. Segundo segmento del metasoma más angosto que la cabeza y el tórax (3,9:4,5:4,5). Primer segmento del metasoma deprimido a ambos lados de la línea media. Cápsula genital y esternos asociados como en figura 3 a, b, c.

Hembra: Longitud aproximada 9 mm. Alas anteriores 5 mm. Ancho de la cabeza 2,4 mm. Ancho del tórax: 2,4 mm.

Coloración: Coloración como en el macho.

Pilosidad: Pardo negruzca en la cabeza y más rala que en el macho, especialmente en el clípeo. Area epistomal glabra, el resto de la cabeza como en el macho. Escopa tibial parda amarillenta, escopa prepigidial casi negra, con pelos largos.

Puntuación: Como en el macho, salvo: clípeo con puntos más grandes y espaciados irregularmente en el disco, área epistomal lisa y brillante, lo mismo que las áreas laterales a los ocelos; metepisternos con puntos finos superficiales, regularmente densos.

Estructuras: Cabeza más ancha que larga (4,8:4,2). Orbitas internas casi rectas, un poco divergentes hacia arriba. Interorbital superior mayor que el largo del ojo y más de dos veces su ancho (3,4:3,6:1,6). Distancia orbitoccipital semejante a la oceloccipital (0,5:0,5). Interocelar más de dos veces el diámetro del ocelo medio y semejante a la distancia ocelorbital (1,1:0,4: 1,1). Línea frontal cariniforme en sus dos tercios distales, porción basal en un surco que se continúa bajo el ocelo medio, ápice elevado sobre el área epistomal, más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,6:1,4). Fóvea facial en un surco ancho y poco profundo. Distancia interalveolar semejante a la mitad del largo del escapo, menor que la alveolorbital y menos de dos veces el largo de las suturas subantenales (0,7:1,4:1:0,4). Escapo alcanza la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal convexa. Clípeo más de dos veces más ancho que largo (2,9:1,2), levemente convexo hacia la parte distal, borde distal casi recto, un poco proyectado por debajo de la tangente orbital inferior. Labro más de tres veces más ancho que largo (3,6:1,1) con borde distal cóncavo al centro, márgenes laterales angulados y un cordón transversal medio. Primer segmento de los palpos maxilares tan largo como los restantes (0,6:0,6:0,6:0,6:0,6:0,6). Primer segmento de los palpos labiales mayor que los demás (0,6:0,3:0,3: 0,5). Mandíbulas bidentadas. Primera submarginal mayor que la segunda (medidas sobre la Md.) (2:1,9). Abscisa de la Md.

entre la 1ª m-cu y r., aproximadamente 1/4 de la distancia entre ella y la 2ª m-cu y mayor que la distancia entre esta última y r-m (0,3:1,2:0,2). Primera discoidal cortamente peciolada y menor que la célula marginal (2,7:3). Alas posteriores con lóbulo jugal más largo que la cubital y tres cuartos del vanal (3,7:3,1: 4,7). Vena cu-v casi 1/3 del largo de la 2ª abscisa de M-Cu (0,4:1,3). Escutelo ligeramente deprimido a lo largo de la línea media, la mitad del largo del escudo (1,2:2,4). Metanoto protuberante en el centro, un tercio del largo del escutelo (0,4:1,2). Patas con garras bifurcadas, placa basitibial con ápice redondeado. Espina tibial posterior interna pectinada, con siete dientes. Mitad basal del triángulo propodeal casi horizontal, con una depresión al centro. Segundo segmento del metasoma más angosto que la cabeza y tórax (4,2:4,8:4,8). Placa pigidial aplanada, con superficie claramente teselada y ápice en ángulo de 36º. Octavo hemitergito como en figura 3 d.

Holotypo macho y allotypo hembra, Coquimbo (Peñuelas) 8-X-1966 (R. Wagenknecht, col.) en colección Museo Nacional. Paratypos: Dos machos y una hembra, Coquimbo (Peñuelas) 1º-X-1967; catorce machos y seis hembras, la misma localidad 8 a 15-X-1966; tres machos, Coquimbo (Choros) 9-X-1957; un macho, Coquimbo (Los Fierros), 2-X-1964; dos machos 16-IX-1965 y una hembra 11-XI-1965, la misma localidad; todos colectados por R. Wagenknecht. Depositados en: Museo Nacional de Hist. Natural, Univ. Católica de Valparaíso, Universidad de Kansas, Colección Toro y Colección Wagenknecht.

Localidad typo: Peñuelas, Coquimbo.

La especie ha sido denominada en honor al Sr. Vicente Pérez, Jefe de la Sección de Entomología del Museo Nacional.

Se dispuso de ocho ejemplares colectados en Coquimbo (Fray Jorge) 4-Oct.-1967 (L. Peña col.) y varios otros ejemplares colectados por Wagenknecht en distintos puntos de Coquimbo encontrándose una notoria variación de coloración e incluso tamaño entre estas localidades, tanto que a primera vista nos parecieron especies diferentes, sin embargo, el estudio minucioso de estructuras no nos permitió encontrar diferencias apreciables como para justificar una separación; la variabilidad alcanza incluso al octavo esterno en los machos, cuyos lóbulos dorsales varían bastante, pudiéndose, sin embargo, encontrar formas intermedias; la coloración del abdomen va desde el negro, pasando

por el pardo hasta formas casi rojizas en los los primeros tergos metasómicos, estas últimas con pilosidad mucho más clara.

Los ejemplares de distinta coloración no se consignaron como paratipos.

LEIOPROCTUS (BICOLLETES) WAGENKNECHTI n. sp.

Hembra: Longitud aproximada 11 mm. Alas anteriores: 7,1 mm. Ancho de la cabeza: 2,9 mm. Ancho del tórax: 3,2 mm.

Coloración: Tegumento negro en cabeza y mesosoma, mandíbulas totalmente negras. Patas y antenas pardo obscuras. Metasoma negro excepto una banda distal parda en los tergos segundo a cuarto.

Pilosidad: En general pardo obscura casi negra. Larga y más o menos densa en la cara y el clípeo; aclarando un poco en las genas y borde posterior de la cabeza. En el mesosoma como en la cabeza. Metasoma con pelos cortos ,obscuros y más ralos aumentando caudalmente del segundo al cuarto tergo, franja prepigidial con pelos largos gruesos y densos. Esternos con franjas distales de pelos obscuros, más o menos largos que aumentan en densidad hacia el extremo caudal ,aunque la banda al mismo tiempo se reduce.

Puntuación: En el clípeo puntos pequeños y densos salvo la parte media distal con puntos más grandes y dejando áreas lisas. En la cara puntuación más pequeña, uniforme, densa con intervalos menores que el diámetro de los puntos. Area epistomal con un triángulo liso brillante. Vertex con una pequeña zona lisa por fuera de los ocelos laterales. Area occipital con puntos pequeños y densos como en la cara e intervalos levemente areolados. Escudo con puntuación bien marcada, separada por una vez el diámetro de los puntos y zonas lisas desprovistas de puntos en el área discal; región proximal del escutelo lisa y casi sin puntuación; tercio distal con puntos finos muy densos. Metanoto semejante a la puntuación distal del escutelo; Mesepisternos con puntos finos y densos y con intervalos lisos menores que su diámetro. Metepisternos teselados y con puntos escasos. Triángulo propodeal liso y brillante. Metasoma con tergos muy débilmente teselados ,brillantes, con puntos muy pequeños, dispersos irregularmente, más densos en los tergos caudales, una banda distal

no punteada en los tergos 2º a 4º. Esternos con una zona distal provista de puntuación pequeña y bastante densa.

Estructuras: Cabeza más de 1/5 más ancha que larga (5,8: 4,5). Orbitas internas levemente cóncavas, divergentes hacia arriba. Interorbital superior mayor que el largo del ojo y menos de tres veces su ancho (3,9:3,2:1,4). Distancia orbitoccipital semejante a la oceloccipital (0,6:0,5). Interocelar dos veces el diámetro del ocelo medio y menor que la ocelorbital (1:0,5:1,2). Línea frontal cariniforme en su tercio distal, porción basal en un surco que se continúa bajo el ocelo, ápice más cerca del clípeo que del ocelo (0,5:1,8), elevado sobre el área epistomal. Fóvea facial como una zona ligeramente deprimida vecina a la parte superior de la órbita interna. Distancia interalveolar aproximadamente la mitad del largo del escapo, menor que la alveolorbital y casi dos veces el largo de las suturas subantenales (0,9:1,9:1,1: 0,5). Escapo alcanza la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal más o menos plana. Areas paraoculares inferiores muy levemente convexas. Clípeo aproximadamente dos veces más ancho que largo (3:1,5), aplanado en el disco y convexo hacia la parte distal, borde distal recto proyectado por debajo de la tangente orbital inferior. Labro más de tres veces más ancho que largo (4,2:1,2). Con borde distal suavemente sinuado, márgenes laterales angulados hacia la parte media y un fuerte cordón transversal en la cara externa. Primer segmento de los palpos maxilares semejante al segundo, tercero y quinto y menor que el 4º y 6º (0,8:0,8:0,8:1:0,8:1). Primer segmento de los palpos labiales mayor que el segundo, semejante al 3º y menor que el 4º (0,8:0,6:0,8:1). Mandíbulas bidentadas. Primera submarginal mayor que la segunda (medidas sobre la Md.) (2,2:2). Abscisa de la Md. entre m-cu. y r. más de 1/4 de la distancia entre ella y la 2ª m-cu. y 4 veces la distancia entre esta última y r-m. (4,0:1,5:0,1). Primera discoidal muy cortamente peciolada, más larga que la marginal (3,8:3,5). Alas posteriores con lóbulo jugal algo más largo que la célula cubital y tres cuartos el largo del vanal (4,1:3,8:5,7). Vena cu-v. menor que 1/4 del largo de la segunda abscisa de M-Cu (0,4:1,8). Escutelo levemente hinchado más largo que un tercio del escudo (1,6:3,9). Metanoto suavemente convexo al centro, tan largo como la mitad del escutelo (0,8:1,6). Patas con garras bifurcadas; placa basitibial con ápice ovalado. Espina tibial interna con diez dientes muy juntos,

más pequeños distalmente. Triángulo propodeal casi vertical en vista lateral. Ancho del 2 segmento del metasoma semejante al ancho de la cabeza y tórax (6,4:6,4:6,5). Placa pigidial convexa, lisa, ápice formando ángulo de 45° incurvado hacia abajo. Octavo hemitergito como en figura 4 d.

Macho: Longitud aproximada 11 mm. Alas anteriores 7,2 mm. Ancho de la cabeza: 2,8 mm. Ancho del tórax: 2,9 mm.

Coloración: Tegumento en cabeza y mesosoma negro; mandíbulas con ápice pardo. Antenas negras. Patas negras con tarsos pardo obscuros. Alas hialinas, venas pardo obscuras, pterostigma y Sc. casi negros. Metasoma negro excepto una banda de el borde distal de los segmentos 2° a 6°, pardo, clara, translúcida.

Pilosidad: Blanco amarillenta sobre el clípeo, genas y borde posterior de la cabeza; densa en el clípeo y fina y rala en el resto. Pelos verticales y paraoculares obscuros. Blanco amarillenta en el mesosoma con pelos pardos entremezclados a los lados del escutelo. Metasoma con pelos blanco amarillento que forman bandas más densas hacia el borde distal de los esternos.

Puntuación: en el clípeo bien marcada con interespacios cariniformes, hacia el borde distal puntos más separados, menores y áreas de tegumento levemente teselado, brillante y sin puntuación. Triángulo epistomal liso y brillante. Cara con puntos pequeños, semejantes a la mitad proximal del clípeo, pero los puntos más profundos, con espacios teselados semejantes al diámetro de los puntos alrededor de los ocelos. Escudo con puntos pequeños más ralos en el disco, con separaciones brillantes de una y media vez sus diámetros. En el escutelo un poco más densa, hacia la mitad distal con distancias menores que su diámetro. Metanoto con interespacios cariniformes y puntuación fina. En mesepisterno tegumento levemente microteselado y puntos superficiales en intervalos pequeños. Metepisterno areolado y con escasos puntos muy pequeños y aislados. Triángulo propodeal casi liso y brillante. Metasoma brillante, con tegumento levemente areolado casi liso. En los tergos puntuación pequeña, uniforme, ausente en el borde distal, intervalos semejantes a tres veces el diámetro de los puntos. Los esternos semejantes a los tergos, pero más densa hacia atrás.

Estructuras: Cabeza un séptimo más ancha que larga (5,6: 4,8). Orbitas internas ligeramente cóncavas divergentes hacia

arriba; interorbital superior mayor, que el largo del ojo y más de dos veces su ancho (4,1:3:1,5). Distancia orbitoccipital el doble de lo oceloccipital (1:0,5). Distancia interocelar dos veces el diámetro del ocelo medio y ligeramente menor que la ocelorbital (1:0,5:1,1). Línea frontal cariniforme en su tercio distal, ápice elevado por encima del área epistomal, más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,7:1,5). Fóveas faciales levemente marcadas. Distancia interalveolar 2/3 del largo del escapo semejante a la alveolorbital y dos y media veces el largo de las suturas subantenales (1:1,5:1:0,4). Escapo alcanza la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal en suave declive hacia el clípeo. Areas paraoculares inferiores y medias más o menos planas. Clípeo poco más de dos veces tan ancho como largo (3,1: 1,5), ligeramente aplanado; borde distal recto proyectado por debajo de las tangente orbital inferior, con un surco premarginal. Labro más de tres veces más ancho que largo (3,2:0,9) con borde distal casi recto, márgenes laterales angulados y un cordón transversal medio en la cara externa. Primer segmento de los palpos maxilares menor que los demás (0,6:1:0,9:0,8:0,7: 0,8). Primer segmento de los palpos labiales mayor que el 2º y 3º y menor que el 4º (0,9:0,7:0,7:1,2). Mandíbulas bidentadas. Primera submarginal semejante a la segunda medidas sobre la mediana (2,1:2,1); abscisa de la mediana entre primera m-cu y r. poco más de un cuarto de la distancia entre ella y la segunda m-cu y cuatro veces la distancia entre esta última y r-m. (0,4:1,5: 0,1). Primera discoidal cortamente peciolada y semejante a la marginal (3,7:3,7). Alas anteriores con lóbulos jugal semejante a la célula cubital y 3/4 del vanal (4,5:4,4:6,1). Vena cu-v menos de un cuarto del largo de la segunda abscisa de M-Cu (0,4: 1,9). Escutelo algo deprimido posteriormente en el centro y tan largo como un tercio de la longitud del escudo (1,2:3,8). Metanoto transversalmente protuberante en el centro, aunque no proyectado sobre la base del propodeo algo más largo que la mitad del escutelo (0,75:1,2). Patas con garras bifurcadas. Placa basitibial con ápice angostamente redondeado. Ancho del segundo segmento del metasoma menor que el de la cabeza y el tórax (5,2:5,6:6). Cápsula genital y esternos asociados como en figura 4 a, b, c.

Holotypo hembra y allotypo macho, Coquimbo (El Tofo) 5-IX-1957 (R. Wagenknecht, col.) en Colección Toro. Para-

tipos: Once hembras y dos machos, Coquimbo (El Tofo) 5-IX-57; cuatro hembras igual localidad 29-VIII-1967 y una hembra Coquimbo (Choros) 9-X-1957, todos del mismo colector. Los paratipos están depositados en: Museo Nacional de Hist. Natural, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Kansas, Colección Toro y Colección Wagenknecht.

Localidad typo: El Tofo, Coquimbo.

La especie ha sido denominada en honor del Sr. Rodolfo Wagenknecht, que gentilmente ha cedido este material para su estudio.

LEIOPROCTUS (BICOLLETES) ATACAMA n. sp.

Hembra: Longitud aproximada 11 mm.; alas anteriores, 7,3 mm. ancho de la cabeza 3,3 mm.; ancho del tórax 3,3 mm.

Coloración: Tegumento en cabeza y mesosoma negro; mandíbulas negras con una banda preapical pardo rojiza y dientes pardo oscuros; antenas con los 9 últimos segmentos pardo amarillentos ,más oscuros dorsalmente. Patas negras con los tarsos pardo rojizos. Alas hialinas; pterostigma y venas pardo amarillentas excepto la subcosta pardo oscura. Metasoma dorsalmente negro excepto una banda distal pardo rojiza translúcida en el primer tergo y pardo amarillenta del segundo al cuarto. Ventralmente pardo amarillento oscureciendo hacia la mitad distal de los tres primeros esternos, pardo oscuro en el resto.

Pilosidad: blanco amarillenta más bien larga y plumosa en el clípeo, área epistomal, escapo y paraoculares, densa, excepto un área premarginal distal casi glabra en el clípeo, borde distal con pelos gruesos y simples. Area dorsal, genas y borde posterior de la cabeza con pelos amarillos densos mucho más finos y algo más cortos que en el clípeo, más blancos en las genas. Pelos verticales menores que el largo del escapo (1,2:1,8). Blanca algo amarillenta, más o menos larga, plumosa y bastante densa en el dorso del mesosoma, excepto el escutelo casi glabro. En el metasoma blanco amarillenta, larga, fina y rala, más densa hacia los lados y formando una hilera rala hacia el borde distal del primer tergo. Segundo, tercero y cuarto tergo, pelos cortos muy finos y regularmente densos, algo más largos hacia los lados, y en una densa banda distal de pelos plumosos. Quinto y sexto tergo cubierto de pilosidad parda, larga, gruesa y densa. Ventralmente

pelos muy largos, amarillos, simples, gruesos y más o menos densos hacia la mitad distal, más cortos y algo más oscuros y densos en el último esterno.

Puntuación: Clípeo, paraoculares inferiores y medias de tegumento liso, brillante y puntuación densa con espacios menores que el diámetro de los puntos excepto en el borde distal del clípeo con áreas sin puntuación; semejante aunque más fina en la frente; paraoculares superiores con puntuación muy pequeña, superficial, con intervalos dos veces su diámetro. Area dorsal de la cabeza con tegumento liso y puntos con intervalos semejantes a su diámetro. Areas laterales de los ocelos con escasos puntos y tegumento casi liso. Mesoescuto con tegumento liso y los puntos separados por sus diámetros, aunque escasos en el centro. Tercio anterior del escutelo casi liso y puntos escasos, zona distal más densa y uniforme. Metanoto con la zona proximal lisa, brillante y sin puntuación y el resto con puntos pequeños a distancias semejantes a su diámetro. Mesepisterno con punteado grueso e interespacios semejantes al diámetro de los puntos. Metepisterno levemente microteselado, con puntos pequeños separados por sus diámetros. Triángulo propodeal liso y brillante. Dorso del metasoma liso y brillante con puntos pequeños escasos en el primer tergo y denso en una banda post gradular y otra anterior a la banda lisa marginal distal de los segmentos 2º y 3º, restos de los tergos con puntos más densos y marcados en toda su superficie. Ventralmente el tegumento levemente microteselado excepto en el primer esterno casi liso y con unos pocos puntos aislados, el resto de punteado fino muy denso.

Estructuras: Cabeza más ancha que larga (6,5:4,9). Orbitas internas levemente cóncavas divergentes hacia arriba. Interorbital superior mayor que el largo del ojo y más de tres veces su ancho (4,7:3,5:1,7). Distancia orbitoccipital mayor que la oceloccipital (1:0,8). Distancia interocelar dos veces el diámetro del ocelo medio y menor que la ocelorbital (1,1:0,5:1,3). Línea frontal cariniforme en sus 2/3 distales, parte basal en surco, ápice un poco elevado sobre el área epistomal, más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,8:1,8). Fóvea facial en un surco poco deprimido vecina a la parte superior de la órbita interna. Distancia interalveolar poco mayor que un tercio el largo del escapo, menos de dos tercios la distancia alveolorbital y mayor que el largo de las suturas subantenales (0,9:1,8:1,4:0,6). Es-

capo alzanca la tangente inferior del ocelo medio. Area epistomal en declive hacia el clípeo. Areas paraoculares inferiores a nivel de la órbita descendiendo suavemente hacia el alveolo. Clípeo dos y media veces más ancho que largo (3,4:1,5), convexo hacia la zona distal, borde distal a nivel de la tangente orbital inferior, muy ligeramente escotado al centro. Labro más de tres veces más ancho que largo (4,6:1,4), con borde distal fuertemente cóncavo al centro, márgenes laterales en ángulo agudo y una fuerte cresta transversal media. Primero, 2º y 3º segmento de los palpos maxilares semejantes entre sí y menores que el resto (0,6:0,6:0,6:0,8:0,7:0,8). Primer segmento de los palpos labiales mayor que el 2º y 3º y semejante al 4º (0,7:0,5: 0,6:0,7). Mandíbulas bidentadas. Primera submarginal subigual con la segunda (medidas sobre la Md.) (2,3:2,2). Abscisa de la Md .entre la 1ª m-cu y r. más de 1/4 de la distancia entre ella y la 2ª m-cu. y cinco veces la distancia entre esta última y r-m. (0,5:1,6:0,1). Primera discoidal cortamente peciolada y tan larga como la marginal (3,8:3,8). Alas posteriores con lóbulo jugal ligeramente más largo que la célula cubital y más o menos tres cuartos del vanal (4,4:4:6,1). Vena cu-v. ligeramente menor que 1/3 del largo de la segunda abscisa de M-Cu (0,5:1,65). Escutelo levemente deprimido en la línea media y más largo que un tercio el largo del escudo (1,4:3,6). Metanoto suavemente convexo en el centro y tan largo como la mitad del escutelo (0,7:1,4). Patas con garras bifurcadas. Placa basitibial ovalada con ápice angostamente redondeado. Espina tibial posterior pectinada. Mitad basal del triángulo propodeal oblicuo en vista lateral. Segundo segmento abdominal algo más ancho que la cabeza (6,3:6,5). Placa pigidial lisa, de ápice redondeado, convexa al centro y recurvada hacia los lados. Octavo hemitergito como en figura 5 d.

Holotypo: Hembra, Atacama (Castilla), Septiembre 1968 (H. Toro col.).

Localidad tipo: Castilla, Provincia de Atacama.

La denominación del ejemplar alude a la localidad de origen.

LEOIPROCTUS (BICOLLETES) ERITHROGASTER n. sp.

Hembra: Próxima a *L. rufiventris* de la que se separa de inmediato por el lóbulo jugal más corto que la célula cubital.

Longitud total aproximada 11 mm.; alas anteriores 6,6 mm.; ancho de la cabeza 2,7 mm.; ancho del tórax, 2,7 mm.

Coloración: Tegumento en cabeza y tórax negros. Mandíbulas negras con ápice ligeramente café. Antenas negras pasando al café negruzco en la faz anterior del flagelo. Patas negras con tarsos pardo obscuro. Tégulas café negruzco. Alas ligeramente pardas con pterostigma y venas café claro, salvo la Sc. casi negra. Primero, segundo, tercero y parte del cuarto segmento metasómico rojo anaranjado, últimos segmentos negros.

Pilosidad :Blanco sucia en cabeza y mesosoma, poco densa en el clípeo y paraoculares, dejando ver el tegumento; más larga y densa por fuera de los alvéolos antenales, ligeramente parda en el borde distal del clípeo; más larga y densa en el tórax, salvo área discal de escudo y escutelo. Tibias y segmentos distales de las patas con pelos rubios, más obscuros en las posteriores. Escopa tibial densa dejando ver el tegumento. Tergos metasómicos de primero a tercero con escasos pelos cortos, blanco sucio, los posteriores con pelos pardo obscuro casi negros, ralos en el cuarto y densos en el resto. Esternos con pelos blanco sucio postgradulares, escasos en los primeros y más densos en los posteriores.

Puntuación: En el clípeo densa con intervalos irregulares menores que el diámetro de los puntos. Areas paraoculares con puntuación más pequeña, alargada hacia la órbita y circular hacia el alvéolo con intervalos lisos menores que los puntos. Area epistomal con puntos ralos. Area postocelar con puntuación densa e intervalos menores que su diámetro; ocelorbital casi lisa. Escudo con puntos medianos, densos, muy espaciados en la zona discal. Escutelo punteado. Postescutelo con puntos pequeños e intervalos semejantes a sus diámetros. Fina y poco marcada en los mesepisternos, área hipoepimeral casi lisa, por sobre la escroba. Metepisternos rugosos hacia la impresión inferior. Triángulo propodeal liso. Tergos metasómicos con puntos ralos, bien marcados, dejando una banda distal lisa, más densos en los últimos. Esternos con una ancha banda postgradular, más densa en los posteriores.

Estructuras: Cabeza más ancha que larga (5,7:4,5). Orbitas internas suavemente cóncavas en tercio dorsal, levemente divergentes por arriba. Interorbital superior mayor que el largo del ojo y más de dos veces su ancho (3,8:3,0:1,5). Distancia orbitoc-

cipital mayor que la oceloccipital (0,9:0,7). Distancia interocelar más de dos veces el diámetro del ocelo medio y menor que la ocelorbital (1,0:0,4:1,2). Línea frontal cariniforme en su mitad distal, mitad dorsal en un surco por abajo del ocelo medio, ápice elevado sobre el área epistomal y dos veces más cerca del clípeo que del ocelo medio (0,8:1,7). Fóvea facial no marcada. Distancia interalveolar más de un tercio del largo del escapo, algo menor que la alvéolorbital, dos veces el largo de la sutura subantenal (0,8:2,0:1,2:0,4). Escapo alcanza la tangente inferior al ocelo medio. Area epistomal convexa, protuberante sobre el clípeo. Paraoculares medias convexas. Clípeo más de dos veces más ancho que largo (3,5:0,4) convexo, algo deprimido en su parte media proximal, borde distal levemente convexo, proyectado por abajo de la tangente orbital inferior. Labro cuatro veces más ancho que largo (4,2:1,0), con borde distal cóncavo, márgenes laterales angulados y un grueso cordón transversal por sobre un surco distal. Primer segmento de los palpos maxilares semejante al segundo, tercero y cuarto, mayor que el quinto y menor que el sexto (0,7:0,7:0,7:0,7:0,6:0,8). Primer segmento de los palpos labiales mayor que el segundo y tercero y semejante al cuarto (0,7:0,4:0,6:0,7). Mandíbulas bidentadas. Primera submarginal mayor que la segunda (medidas sobre la Mediana) (2,3:2,1). Abscisa de la Md. entre primera m-cu y r. menor que un cuarto de la distancia entre primera m-cu y segunda m-cu y dos veces la distancia entre esta última y r-m (0,25:1,7:0,12). Primera discoidal no peciolada ,ligeramente mayor que la marginal (3,7:3,5). Alas posteriores con lóbulo jugal más corto que la célula cubital y mayor que la mitad del lóbulo vanal (3,4:3,5:5,6). Vena cu-v menor que un cuarto del largo de la segunda abscisa de M-Cu (0,4:1,7). Escutelo hinchado, no deprimido a lo largo de la línea media y menor que un tercio del largo del escudo (1,3:3,4). Metanoto protuberante al centro, menor que la mitad del largo del escutelo (1,3:0,6). Patas con garras bifurcadas. Placa basitibial redondeada en el extremo. Triángulo propodeal casi vertical en vista lateral. Segundo segmento del metasoma semejante al ancho de la cabeza y el tórax (5,6:5,7:5,6). Placa pigidial ancha, fuertemente punteada, aplanada aunque de márgenes recurvados, ápice redondeado. Octavo hemitergito como figura 6 d.

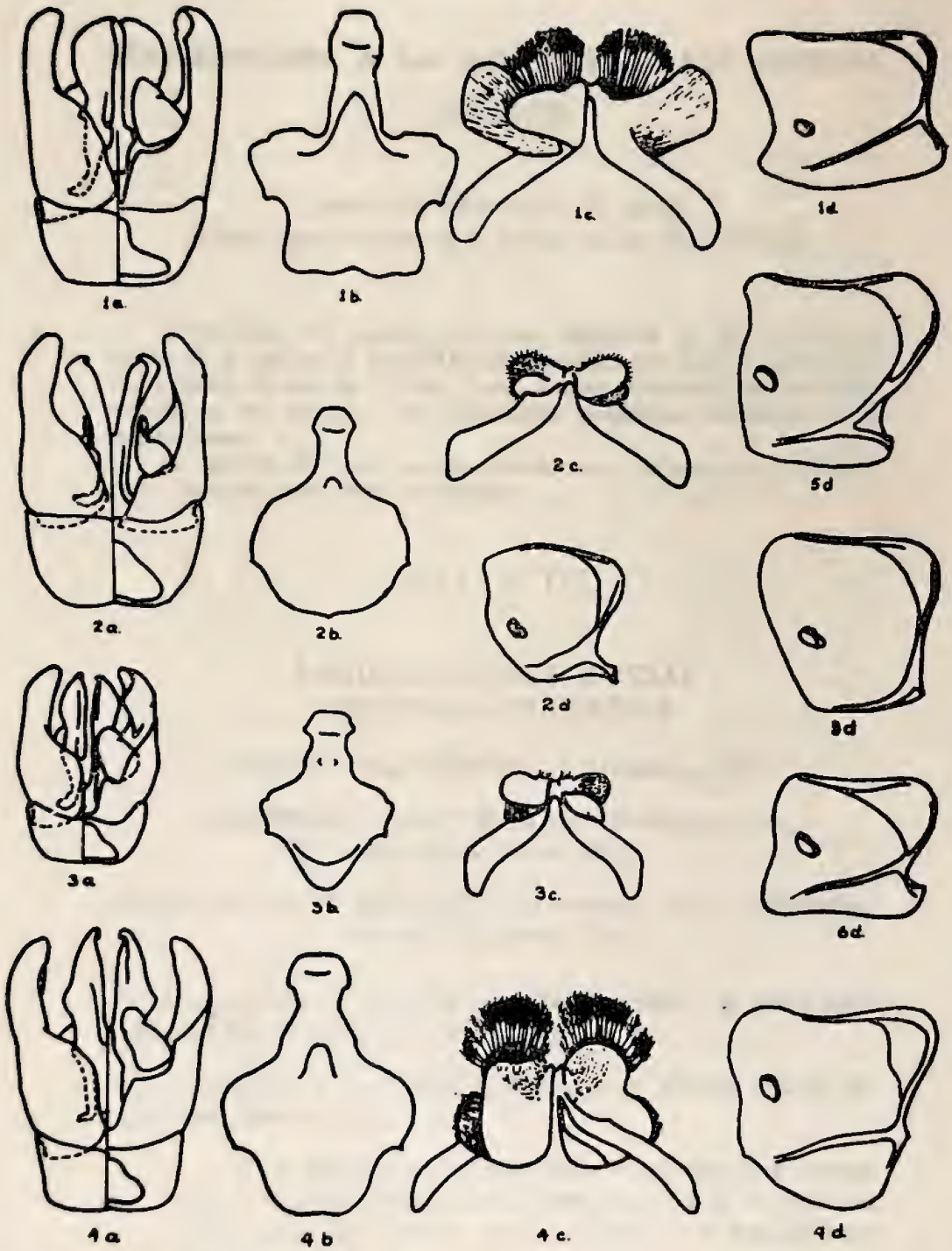
Holotipo hembra: Coquimbo (Los Fierros) 2-X-1957 (R. Wagenknecht, col.) y tres paratipos hembras de la misma localidad, colector y fecha en colección Toro, un paratipo hembra en colección Universidad Católica de Valparaíso, un paratipo hembra en colección Wagenknecht de la misma localidad y colector, tres partipos hembras en colección Museo Nacional, Coquimbo (distintas localidades) 22-IX-1940 (R. Wagenknecht col.).

Localidad tipo: Los Fierros, Coquimbo.

El nombre específico ha sido dado por el color rojo del abdomen.

Esta especie podría ser incluida en el grupo *Edwiniana* de Moure, considerando las relaciones de longitud entre el lóbulo jugal y la célula cubital, pero las características generales la ubican bien dentro de *Bicolletes,* particularmente la estructura del octavo hemitergito que la relaciona muy estrechamente con las demás especies como se observa en las figuras. La mayor longitud del primer segmento de los palpos labiales también conduciría a *Edwiniana,* pero este carácter parece, a nuestro juicio, estar muy lejos de ser general, ya que varios ejemplares de *Leioproctus (Bicolletes) refiventris,* muestran el segundo segmento más pequeño que el primero.

La falta de un mayor número de especies, en todo caso, nos impide sacar conclusiones definitivas del problema.



Figs: a: cápsula genital; b: noveno esterno; c: octavo esterno; d: octavo hemitergito hembra. 1.—Leioproctus ruber n. sp.; 2.— Leioproctus penal n. sp.; 3.—Leioproctus perezi n. sp.; 4.—Leioproctus wagenknechti n. sp.; 5.—Leioproctus atacama n. sp.; 6.—Leioproctus erithrogaster n. sp.

CONTRIBUCION A LA BIOLOGIA DE LOS APOIDEA CHILENOS

RODOLFO WAGENKNECHT HUSS
Miembro Correspondiente de la Sociedad Chilena de Entomología

SUMARIO: Se resumen las notas biológicas de las especies de ápidos de la subfamilia EUCERINAE, recogidas por nuestras observaciones a través de más de 30 años, junto a otras expresadas por diferentes autores; se da asimismo, su distribución geográfica recopilada en la misma forma.

La opinión de varios autores extranjeros y chilenos sobre determinadas especies, completan este trabajo.

Parte III

FAMILIA: ANTHOPHORIDAE
SUBFAMILIA: EUCERINAE

GENERO: *ALLOSCIRTETICA,* Holmberg, 1909

SUBGENERO: *ALLOSCIRTETICA* (Holmbg.) s. str.
Michener & Moure, 1955

ALLOSCIRTETICA ANTARTICA (Holmberg 1903) *(=Scirtetica Antartica,* Holmberg, 1903)

Originariamente descrita para la Argentina, se halla también en Chile, en la provincia de Magallanes.

En relación a esta especie, Michener y Moure, anotan las siguientes observaciones:

> "This genus has hitherto been used for one species " *antarctica,* Holmberg, from Patagonia, but it is apparent " that *antarctica* is very closely related to a species from " Chile".

No tenemos mayores referencias.

ALLOSCIRTETICA BRUCHI, (Joergensen, 1912) (=*Tetralonia bruchi*, Jorgensen, 1912=*Tetralonia friseana*, Herbst, 1920)

Sobre esta especie, Ruiz en 1941 indica lo siguiente:
" hasta el momento sólo la conozco de las provincias de
" Concepción y Biobío. En mi colección: Un macho y dos
" hembras, (El Huingán), donde frecuentan las flores de
" *Phacelia circinata*".

Hemos conocido además 2 machos y 2 hembras, colectadas por el Dr. Edwyn P. Reed en Villarrica (Hdá. Trancura), provincia de Cautín, 15-I-1951.

La localidad más boreal en Chile, al parecer, es Baños del Toro, 3.340 m. altitud, prov. de Coquimbo, 4 machos, 17-I-40 (Wagenknecht col.).

Distribución Geográfica: En Chile, provincias de Biobío, Concepción, Cautín y Coquimbo.

En Argentina: se indica como localidad típica a Chacras de Coria, San Ignacio, Provincia de Mendoza.

ALLOSCIRTETICA CINEREA, Michner, Laberge y Moure, 1955

Fue descubierta por nosotros en el cerro Roble Alto (Laguna Chicauma), a 2.180 m. altitud, cordillera de la costa en la provincia de Santiago, el 21-I-1939.

Acá fueron colectadas cuatro hembras que volanban sobre flores de *Senecio glaber*, junto a otras de *Megachile (Dasmegachile) semirufa*. Posteriormente la ubicamos en la provincia de Coquimbo, localidad de Condoriaco, a 1.400 m. altitud 4 machos y 2 hembras, 21-X-1948, sobre *Baccharis pingraea*, además de una hembra en Mineral Las Breas, (Río Los Choros), a 2.000 m. altitud sobre Medicago sativa, 5-XII-1955.

Es una especie muy rara.

ALLOSCIRTETICA GAZULLAI (Ruiz, 1938) (=*Tetralonia gazullai*, R.)

Biología: Vuela desde Diciembre hasta Febrero en la cordillera de Los Andes en altitudes de 3.000-3.600 m. donde frecuenta las flores de *Adesmia hystrix*, *Ad. trijuga* y *Ad. subterránea*. Ocasionalmente baja a zonas intermedias donde se hallan a veces ejemplares aislados.

Se trata de una especie similar a *Allosc. rufitarsis* (R.) con la cual se confunde con frecuencia.

En los Baños del Toro (localidad Tipo), se ha encontrado parasitada por *Isepeolus niveiventris* (FR.) y por *Coelioxys wagenknechti,* Moure.

Distribución Geográfica: Provincias de Atacama y Coquimbo; se ha colectado en localidades de Baños del Toro, Embalse La Laguna (Ruta Internacional) y valle del Río Seco, todas en el Depto. de Elqui, provincia de Coquimbo.

En mi colección una hembra etiquetada: Las Cabras, Termas de Chillán, 1.600 m. alt. 16-29-I-55, prov. de Ñuble, Luis Peña col. Al confirmarse este ejemplar dudoso, se ampliaría su rango en centenares de kilómetros más al sur.

ALLOSCIRTETICA PORTERI (Ruiz, 1938) (=*Tetralonia porteri,* Ruiz)

Igual a la precedente, de la cordillera de Coquimbo y Atacama, donde vuela en las mismas altitudes y épocas, frecuenta además las mismas plantas.

En cambio esta especie llega también hasta la orilla del mar; hemos colectado en XI y XII en la Herradura, Coquimbo, varios machos en las dunas sobre la Malvaceae, *Cristaria glaucophylla.* En Atacama se le encuentra en las grandes llanuras semidesérticas.

En mi colección un macho de provincia de Atacama, Hda. Castilla, situada en un oasis en pleno desierto, 5-XII-1965, sobre flores de *Medicago sativa.* Más al norte, a 16 kms. de Vallenar, el Dr. Jerome G. Rozen colectó varios machos en 14-20-X-69. (El Algarrobal).

Estamos ciertos que esta especie es parasitada por las mismas especies señaladas para *A. gazullai,* para la zona cordillerana.

Su aspecto externo es una réplica en miniatura de *Svastra flavitarsis,* (Spin.), especialmente el macho, que se confunde fácilmente.

ALLOSCIRTETICA RUFITARSIS (Bertoni) (=*Tetralonia rufitarsis,* R.)

Biología: Ruiz en 1941 la cita de cerros de Tiltil, provincia de Santiago, 4 machos y una hembra, 23-IX-1923, sobre *Loasa tricolor.*

En la provincia de Coquimbo es relativamente abundante; vuela desde la costa hasta altitudes de 2.000 m. Especie temprana, aparece a mediados de Agosto y vuela hasta Noviembre. Frecuenta acá las flores de *Caesalpinia angulicaulis, Adesmia cinerea, Ad. microphylla, Perezia linearis, Geoffroea decorticans, Oxalis gigantea, Monnina linearifolia, Senecio murorum, Acacia cavenia* y *Cristaria glaucophylla.*

La hembra recoge en sus tarsos un polen rojizo-anaranjado que amasa en forma de una pasta, color que contrasta notablemente con su pelaje gris-negro. Este polen rojizo lo obtiene de las flores del espino, del chañar y de las Adesmias.

Es probable, que el colorido de sus tarsos cargados de polen le ha valido este nombre específico.

Cava sus nidos en un suelo duro y asoleado, donde la hemos encontrado parasitada por *Isepeolus luctuosus* (SP.).

Su aspecto general es muy similar a *Allosc. gazullai* (R.), siendo aquella algo mayor en tamaño.

Distribución Geográfica: Extremo sur de provincia de Atacama hasta la provincia de Santiago.

SUBGENERO: ASCIRTETICA, MICHENER Y MOURE, 1955

ALLOSCIRTETICA (ASCIRTETICA) HERBSTI, (Friese, 1906)
(=*Eucera herbsti,* =FR. 1906 =*Svastra patagonica,* Brethes, 1910)

Sobre esta especie, Ruiz indica lo siguiente:

" Concepción, Biobío y Cautín, 6 machos y 7 hembras, de
" Carahue. Enero 1934".
" En Argentina vuela en Neuquén".

Por otra parte, Janvier, (C. Joseph), se expresa así:

" He observado la anidación de esta especie en la
" Araucanía a fines de Enero de 1925. Las hembras de
" color rojizo, se posan en gran número sobre las flores de
" cardo, sobre las de *Lobelia tupa,* y a veces, sobre la *Digi-*
" *talis.* Establecen sus colonias en terrenos áridos arenosos.
" Las que yo he vuelto a encontrar en Purén y Los Sauces,
" estaban muy pobladas y su extensión era de varios decí-
" metros cuadrados".

" Desde que sale el sol la agitación comienza; aumenta
" con el calor, y muy pronto miles de abejas se cruzan en
" todo sentido".

" La perforación de las galerías exige dos o tres sema-
" nas de esfuerzo. El suelo es muy duro".

El Prof. H. Toro ha colectado tres hembras en Quinteros, I-1962 y en Valparaíso en Diciembre del mismo año, otras tres hembras.

Distribución Geográfica: Provincias de Valparaíso hasta Cautín.

En Argentina vuela en el Territorio de Neuquén.

ALLOSCIRTETICA (ASCIRTETICA) TRISTRIGATA, (Spinola, 1851) (=*Tetralonia tristrigata,* Spinola, 1851)

Biología: Vuela en el norte y centro del país desde Septiembre hasta Noviembre, en el sur: desde Noviembre hasta Enero. En Coquimbo mayormente en la costa, en cambio en Santiago y Malleco llega hasta la precordillera hasta altitudes de 2.000 m.

Frecuenta en Coquimbo las siguientes plantas: *Loasa tricolor, Pasithaea caerulea, Oxalis gigantea, Eupatorium glechonophyllum, Adesmia arborea, Ad. microphylla;* en Santiago las hembras visitan flores de *Madicago sativa, Trifolium repens, Podanthus mitique* y *Maitenus boaria;* en Valparaíso se halla sobre *Teucrium bicolor* y *Stachys grandidentata.* En Termas de Catillo prov. de Linares, sobre *Stachys sp.;* en Termas de Manzanares, prov. de Malleco sobre la "viborera", *Echium vulgare,* una ♀, 22-I-1966.

Según Janvier, anida en montones de tierra dura a orillas de un canal, donde dispone sus celdas en grupos sucesivos de tres, de modo que la superior de cada grupo apoya su base sobre los discos de cierre de las otras. Es frecuentemente parasitada por *Mutilla sp.*

Distribución Geográfica: Provincias de Coquimbo hasta las de Malleco y Cautín.

ALLOSCIRTETICA (ASCIRTETICA) VALPARADISAEA (Herbst, 1920) (=*Tetralonia valparadisaea,* H.)

Distribución Geográfica: Ruiz, en 1941 nos indica:

" es relativamente abundante en provincias de Santiago y
" Valparaíso, especialmente en esta última provincia".

Según nuestras investigaciones se halla desde el extremo sur de la provincia de Atacama, hasta las de Valparaíso y Santiago, encontrándose también en Aconcagua. Desde cerca de la costa hasta altitudes cercanas a 1.600 m., tanto en Coquimbo como en Aconcagua y Valparaíso.

Biología: Vuela en la Zona Central desde Septiembre a Noviembre, donde frecuenta las flores de *Acacia cavenia, Phacelia circinata* y *Loasa tricolor;* Jaffuel y Pirion la citan del valle de Marga Marga sobre dos especies de *Tropaeolum;* H. Toro la ha colectado en forma abundante en Los Andes (Baños del Corazón), sobre *Loasa tricolor.*

En Atacama y Coquimbo aparece en Septiembre y vuela hasta Noviembre; frecuenta los flores de *Balsamocarpon brevifolium, Adesmia microphylla, Ad. cinerea* y *Ad. arborea, Geoffroea decorticans, Senecio murorum* y *Calandrinia grandiflora.*

Es interesante observar que esta especie presenta hembras con dos coloridos diferentes: una con un pelaje pardo obscuro sobre el tórax mientras la otra es gris claro; ambas con el dorso del abdomen de un color pardo obscuro opaco, casi negro. El macho posee el paleja gris claro sobre el tórax y su dorso es también de un pardo muy obscuro.

SUBGENERO: SCIRTETICOPS, MICHENER y MOURE, 1955

ALLOSCIRTETICA (SCIRTETICOPS) GAYI (Spinola, 1851)
(=*Tetralonia gayi,* Spinola, 1851)

Distribución Geográfica: Especie de vastísima distribución en el país, desde la provincia de Atacama por el Norte hasta Valdivia por el sur. Vuela desde la costa hasta la precordillera en altitudes de 1.500 m.

Biología: En Atacama, Morro Copiapó, X-1938, fueron colectadas cuatro hembras sobre *Alona rostrata* junto a varias hembras de *Caupolicana fulvicollis, Sp.;* en Coquimbro frecuentan *Prosopis chilensis, Geoffroea decorticans, Astragalus ochroleucus, Perezia linearis* y *Alona rostrata;* en provincias de Santiago y Aconcagua es común sobre *Loasa tricolor;* en Valparaíso se halla

sobre *Satureja gilliesii, Loasa tricolor, Teucrium bicolor* y *Tupa salicifolia.* En la ciudad de Valdivia se han colectado tres hembras sobre *Alstroemeria aurea,* el 10-XII-1949.

Vuela en el norte y centro, de Septiembre a Diciembre, mientras en el sur se halla desde Diciembre a Febrero.

Se ha observado en el norte y centro. Es parasitada por *Doeringiella (D) gigas* y *D. (Orfilana) gayi.*

Anidan en las tapias, construcciones de barro que bordean los campos de Chile y se reúnen en tan gran número en el mismo lugar que las murallas están cribadas de galerías de un largo de varios metros.

ALLOSCIRTETICA sp.

En la localidad Lomas de Peñuelas, 6 kms. al sur de La Serena, descubrimos en 1948 una especie de *Alloscirtetica* que fue enviada a Moure, resultando ser nueva según su información personal. A pesar del largo tiempo que ha pasado desde esa fecha sin que haya sido publicada y conociendo, incluso el nombre "in litteris" dado por este notable apidólogo, debemos identificarla sólo como *Alloscirtetica sp.* para no crear problemas taxonómicos que obscurezcan el conocimiento de nuestras especies.

Distribución Geográfica: Exclusivamente en la provincia de Coquimbo, donde se desplaza entre los Grados 29º y 31º lat. sur aproximadamente. Localidades de colecta: Peñuelas, Coquimbo, Compañía Alta y Quebrada Honda, todas muy cerca del litoral; sin embargo, hemos colectado dos machos y una hembra, 21-XI-57 en la Estación de San Marcos, a 550 m. altitud, Departamento de Combarbalá, en zona precordillerana seca y calurosa.

Biología: Es conveniente destacar, que esta especie difiere en absoluto de todas sus demás congéneres por sus hábitos netamente cactófilos.

Principia a volar desde Octubre a Diciembre; tiene especial preferencia por las flores de las siguientes cactáceas donde recoge su polen: *Trichocereus coquimbanus, Eulychnia spinibarbis, E. acida, Neochilenia wagenknechti, Copiapoa coquimbana, Tephrocactus sphaericus* y *Opuntia ficus-indica.* Sobre estas plantas, especialmente la última, convive con *Trichothurgus dubius* y *Tr. herbsti;* ocasionalmente frecuenta flores de *Malvastrum peruvianum (Malvaceae).*

La mayoría de las hembras pernoctan dentro de las flores de *Trichocereus coquimbanus,* cuyo cáliz es muy profundo y alargado, otras se cobijan en sus nidos los cuales construyen en un terreno duro y asoleado, ubicados en forma dispersa y aislada.

Los machos frecuentan las flores de *Centaurea chilensis, Balbisia peduncularis, Malvastrum peruvianum* y *Alona imbricata.* Es fácil cogerlos en las tardes entre las 16 y 18 horas, cuando penetran en las flores de *Alona* que eligen para pernoctar. El cáliz profundo en forma de embudo de estas flores les permite acomodarse bien, pese a sus largas antenas.

El hábito de los machos de pernoctar dentro de ciertas flores, se observa frecuentemente en varias especies chilenas de la subfamilia EUCERINAE, y en Europa ocurre lo mismo con los machos del género *Tetralonia* (*).

Sin ser abundante, se encuentra esta especie con cierta frecuencia en la costa en su época de vuelo; desde 1948 a 1968 hemos colectado un total de 83 machos y 34 hembras.

GENERO: *SVASTRIDES,* MICHENER, LABERGE y MOURE, 1955

SVASTRIDES sp.

He tenido en vista un ejemplar macho, procedente de Llolleo, costa de la provincia de Santiago, 17-XI-1951.

Es algo mayor en tamaño que el de *Svastrides melanura* y presenta algunos caracteres distintos a aquél; el clípeo tiene dibujos diferentes, las mandíbulas en parte son amarillas y la formación del último tergito abdominal, difiere de la otra especie.

Este ejemplar fue enviado al padre Jesús S. Moure, en Curitiba, Brasil, para su estudio, quien en carta fecha 31-VIII-55, me dice lo siguiente:

" Hay otra especie nueva (sólo un macho y por esto quizás
" no la describimos) de Llolleo, (17-XI-51. También es de
" color ceniciento, pero algo mayor que la anterior".

Distribución Geográfica: Chile Central, en la costa. Escasa.

(*) Dr. H. FRIESE, 1923. *Die europaische Bienen.* Walter de Gruyter & Co. Lámina en colores con machos de *Tetralonia sp.,* pernoctando dentro de flores azules de *Campanaula sp.*

SVASTRIDES MELANURA (Spinola, 1851) (=*Tetralonia melanura*, Spin.

Especie muy común en general; tiene una lista sinonímica de más de 20 citas en la literatura.

Distribución Geográfica: Desde provincia de Atacama hasta la de Osorno. Vuela desde la costa hasta altitudes sobre 2.000 m. en la precordillera, especialmente en Coquimbo.

Biología: En Atacama sobre *Lavatera assurgentiflora*, X-1938; en Coquimbo sobre flores de *Prosopis chilensis, Schinus polygamus, Madia sativa, Monnina linearifolia, Geoffroea decorticans, Cosmea bipinnata* y *Scabiosa atropurpurea;* en Valparaíso: *Teucrium bicolor*, Termas de Catillo, Cherquenco y Temuco: *Rubus ulmifolius*, en Valdivia y Osorno: *Cosnmea bipinnata* en jardines y en Termas de Manzanares sobre *Echium vulgare*, (1.200 m., 22-I-1966).

Su nidificación nos la da Ruiz en forma amplia y detallada, (Rev. Ch. H. N. 44:305). El mismo autor indica haberla encontrado parasitada por *Doeringiella (Orfilana) gayi*, (Spin.)

Su vuelo se desarrolla en el norte y centro del país desde los meses de Septiembre a Diciembre, mientras en el sur se halla entre Diciembre y Febrero.

SVASTRIDES ORELLANAE, (Ruiz, 1935) (=*Tetralonia orellanae*, Ruiz)

Es la especie de mayor tamaño de la subfamilia EUCERINAE en Chile. Especie muy escasa.

Distribución Geográfica: Se halla exclusivamente en la provincia de Coquimbo entre grados 29º y 32º lat. sur, donde vuela desde cerca de la costa a la precordillera hasta los 2.200 m.

Se ha colectado en las siguientes localidades: Cuncumén, localidad Tipo en el valle del Choapa, Huintil en Río Illapel, Corral Quemado, El Pangue, Huanta, Condoriaco, Incahuasi, Mineral Las Breas y Río Los Choros. Escasos machos en localidad de Altovalsol, la zona más baja registrada que está a sólo 240 m. sobre el mar y a 17 kms. de la costa.

Biología: Frecuenta las flores de *Melissa officinalis, Psoralea grandulosa, Teucrium bicolor, Prosopis chilensis* (junto a *Sv. melanura)*, *Malesherbia humilis, Geoffroea descorticans, Robinia pseudo-acacia* y *Madia sativa.*

Vuela desde Octubre a Enero.

Su tamaño es muy llamativo, la hembra mide: 15 mm. de long. por 55 mm. lat.; el macho: 14 mm. long por 4,5 mm. lat.; sus antenas miden 10 mm. de longitud.

GENERO: SVASTRA, HOLMBERG, 1884

SUBGENERO: SVASTRA (HOLMBERG) s. str.

MICHENER y MOURE, 1955

SVASTRA FLAVITARSIS (Spinola, 1851) (=*Tetralonia flavitarsis,* Spin.)

Distribución Geográfica: Provincias de Atacama hasta Concepción; muy común en Coquimbo como asimismo en provincias centrales. Vuela desde la orilla del mar hasta altitudes sobre 2.000 m. en precordillera.

En Argentina, en Mendoza y Tucumán vuela una subespecie muy similar: *Svastra flavitarsis bicincta* (Friese).

Biología: Vuela desde el mes de Diciembre hasta Marzo. Frecuenta en Coquimbo las flores de *Mesembrianthemum cristallinum, Frankenia salina, Dolia divaricata, Lycium chilense, Solanum caritimum, Cristarna glaucophylla, Chuquiraga oppositifolia, Verbena litoralis, Prosopis chilensis, Sambucus nigra, Parkinsonia aculeata, Scabiosa atropurpurea* y *Geranium sp.*

Ruiz indica que es común en Santiago, en Diciembre, en Cerro San Cristóbal de preferencia sobre flores de la "gredilla". En su colección: 25 hembras y 30 machos, Diciembre 1927. Allá vuela desde Diciembre a Enero.

Nidifica en barrancos y huertos en los terrenos asoleados y duros durante los meses de Enero y Febrero.

GENERO: *MELISSODES,* Latreille, 1829

SUBGENERO: ECPLECTICA, HOLMBERG, 1884

MELISSODES (ECPLECTICA) ECUADORIA (Bertoni & Schroltky 1910)
(=*Tetralonia herrerae,* Ruiz)

Distribución Geográfica: En Chile, provincia de Tarapacá en localidades de Arica, Azapa, Lluta, Camarones, Belén, Chapiquiña y Tiliviche (Pisagua). Desde la costa hasta altitudes

de 3.400 m. en la cordillera. Es probable que se halle también en la vecina República del Perú.

Biología: En Arica y Azapa vuela de preferencia sobre *Medicago sativa,* y en *Argemone mexicane* en cuyas flores se cobija para pernoctar; hemos encontrado entre sus pétalos grupos apretados de esta abeja, mayormente machos, que se hallaban aún ateridos por el frío de la mañana, (15-16-IV-55). Visita, asimismo, las flores de *Verbena litoralis* y en Tiliviche la hemos colectado sobre *Pluchea chirgoyo* y *Cosmea bipinnata.* Vuela desde Octubre hasta Abril.

Asemeja bastante a *Svastra flavitarsis,* pero es de menor tamaño que aquella.

GENERO: *MELISSOPTILA,* HOLMBERG, 1884
SUBGENERO: MELISSOPTILA, s. str. MICHENER y MOURE, 1955

MELISSOPTILA (MELISSOPTILA) TANDILENSIS, Holmberg, 1884
(=*Thyreothremma rhopalocera,* Holmberg, 1903)

Especie argentina que ha sido incorporada recientemente a la Apifauna Chilena. En Col. Universidad Católica de Valparaíso:

Ocho hembras y tres machos, Chillán (Coihueco), 18-II-1968 (E. de la Hoz col.).

En colección de H. Toro: 1 macho, Linares, 7-I-1959 (H. Toro col.); un macho y una hembra, Chillán (Coihueco) 18-II-68 (De la Hoz col.); una hembra, Los Angeles, 6-III-1966 (A. Baya col.).

Biología: Nos es desconocida por ahora.

Distribución Geográfica: Provincias de Linares, Ñuble y Biobío.

MELISSOPTILA (PTILOMELISSA) DAMA (Vachal, 1904)
(=*Tetralonia dama, Ruiz* =*Macrocera dama,* Vachal)

Distribución Geográfica: Atacama hasta Valdivia; común en todas partes.

Joergensen la cita para la Argentina de Tucumán y Mendoza, también se halla en Neuquén. Allá figura parasitada por *Doeringiella (Orfilana) burmeisteri* (FR.) .

En Atacama y Coquimbo desde la costa a precordillera donde alcanza altitudes sobre 2.500 m.

Biología: Vuela desde Diciembre a Marzo, más abundante en Febrero. Frecuenta en Atacama y Coquimbo las flores de *Baccharis rosmarinifolia, B. pingraea, Verbena litoralis, Argemone mexicane, Malvastrum peruvianum, Gutierrezia paniculata, Haplopappus angustifolia, Bidens pilosa, Taraxacum officinalis* y otras compuestas diversas.

En Valparaíso vuela sobre *Senecio rutaceus* y *Eryngium paniculatum;* en Talca sobre *Verbena litoralis.*

Nidifica en tierra dura en barrancos a orillas de corrientes de agua, donde hace entradas colectivas, para luego extender bifurcaciones laterales en galerías sinuosas.

El día 4 de Febrero de 1951, en Quebrada de Peñuelas, a 5 kms. al sur de La Serena, pude observar una colonia muy numerosa. Llegaba a los nidos una corriente de vuelo tan densa que ocupaba varias filas en la entrada de la puerta principal, donde a su vez salían otras tantas en busca de nuevos alimentos. Este movimiento inusitado asemejaba a una colmena de *Apis mellifera* en plena labor. Volaban acá muchos centenares de ejemplares, quizás millares.

Es parasitada en esta región por *Isepeolus luctuosus* (Spin.).

GENERO: *PEPONAPIS,* ROBERTSON, 1902
SUBGENERO: PEPONAPIS (Robertson) s. str. MICHENER y MOURE, 1955

PEPONAPIS (PEPONAPIS) PEPONIS, (Friese, 1925) (=*Tetralonia* =*peponis,* Friese)

J. S. Moure y Ch. D. Michener en su reciente trabajo se expresan en la siguiente forma:

" This sub-genus occurs in North and Central America, and
" in Ecuador, Perú and Chile, two species are available
" from the latter area, one from Chile, the other from
" Ecuador and Perú. The latter is *Peponapis (Peponapis)*
" *peponis,* (Friese)".

Con duda nos referimos a esta especie que vuela en Arica, donde la hemos observado, pero ahora no poseemos ejemplares de ella.

Las abejas de este género se caracterizan por frecuentar en forma exclusiva las flores de *Cucurbitaceae*: *Cucurbita pepo, Cucumis sativus, Cucumis melo, Citriullus vulgaris* y otras especies de esta familia.

BIBLIOGRAFIA

FRIESE, H., 1923: *Die Europæische Bienen.* Walter de Gruyter & Co.

HERBST, P., 1927: *Durchsicht der von Spinola beschriebenen Apidae.* Deutsch. Entomol. Zeitschr. 265-267.

— 1920: *Neue chilenischen Blumenwespen (Apidae).* Rev. Ch. H. N. 24: 35-6.

JAFFUEL, F. y PIRION, A., 1926: *Himenópteros del valle de Marga Marga.* Rev. Ch. H. Nat. 30: 362-383.

JANVIER, H., 1926: *Recherches Biologiques sur les Hymenopteres du Chili* (Melliferes). Ann. Sc. Nat. Zol. París.

LABERGE, W. E. y MOURE, J. S., 1962: *Type specimens of American Eucerine Bees deposited in the British Museum.* Bol. Univ. Paraná, (Zool.) 11: 1-12.

MICHENER, C. D., W. E. LABERGE y MOURE, J. S., 1955: *Some American Bees.* Dusenia, 6: 213-230.

MICHENER, C .D. y J. S. MOURE, 1956: *The generic position of certain South American Bees.* Dusenia, 7: 277-290.

MOURE, J. S. y C. D. MICHENER, 1955: *A contribution toward the classification of neotropical Eucerine.* Dusenia 6: 239-331.

MUÑOZ PIZARRO, C., 1966: *Sinopsis de la Flora Chilena.* Edic. Univ. Chile, (Stgo.), 1-236.

RUIZ, F., 1935: *Algunas notas entomológicas.* Rev. Ch. H. Nat. 39: 271-78.

— 1938: *Synonimia de abejas chilenas.* Rev. Ch. H. N. 42: 124-29. *Nuevas especies de abejas chilenas.* Rev. Ch. H. N. 148-153.

— 1941: *Apidología Chilena.* Rev. Ch. H. Nat. 44: 261-377.

SANDHOUSE, G. A., 1943: *The type species of the genera and subgenera of Bees.* Proc. U. S. Nat. Mus. 92: 519-619.

Parte IV

RESUMEN: En el presente trabajo se relata la biología y distribución geográfica de siete especies chilenas de abejas parásitas del género *Isepeolus* COCKRELL, subfamilia PROTOEPEOLINAE.

GENERO: *ISEPEOLUS*, COCKERELL, 1907

ISEPEOLUS CORTESI, TORO y ROJAS, 1968

Distribución Geográfica: Provincia de Valparaíso hasta la de Biobío.

Localidad Tipo: El Salto, prov. Valparaíso, 3 machos y 11 hembras, Octubre de 1967 (H. Toro y E. de la Hoz col). Se ha colectado, además, un macho en la localidad de Chanchuco, prov. de Biobío, en Enero 1968 (L. Peña col.).

Biología: Se desconoce su biología.

ISEPEOLUS LATIVALVIS, (FRIESE, 1908)

Distribución Geográfica: en Chile en la costa de Valparaíso, en Mantagua, donde ha sido colectada cierta cantidad de ejemplares, 8-XII-65 (H. Toro y E. de la Hoz col.).

Esta especie, al igual que *I. triseriatus*, fueron descritas por Friese para la Argentina. Ruiz también la cita de Tucumán.

Biología: Parasita acá en costa de Valparaíso los nidos de la *Colletes viridans* (VACH.) donde se le encuentra desde Noviembre hasta Febrero.

ISEPEOLUS LUCTUOSUS, (SPINOLA, 1851)

Distribución Geográfica: Especie de vastísima distribución; se halla desde provincia de Atacama hasta la de Valdivia. Común en todas partes.

Biología: en región de Marga Marga (Valparaíso) parasita los nidos de *Lonchopria zonalis, Colletes luscens, C. araucariae, C. viridans* y *Melissoptila (Ptilomelissa) dama;* frecuenta acá las flores de *Senecio rutaceus;* en Talca se halló parasitando nidos de *Colletes luscens, C. viridans (seminitidus);* en Co-

quimbo ha sido colectada frente a nidos de *Colletes luscens, C. araucariae, Alloscirtetica rufitarsis* y *Melissoptila dama.*

Su abundancia queda manifiesta si recordamos la cita de Ruiz, quien en 1923 a orillas del Río Cautín en Termas de Manzanares en Malleco, frente a millares de nidos de *Colletes laticeps,* batió la red intensamente y en pocos minutos pudo coger más de 300 ejemplares de *Isepeolus luctuosus* (Spin.)

Visita en Coquimbo las flores de *Encelia oblongifolia, Cristaria glaucophylla, Crukshanksia pumila, Majorana hortensis* y *Coriandrum sativum.*

Vuela desde la costa y alcanza la precordillera hasta altitudes de 2.500 m., desde mes Diciembre hasta Marzo.

ISEPEOLUS NIVEIVENTRIS, (FRIESE, 1925)

Distribución Geográfica: Provincias de Atacama y Coquimbo, en la cordillera de Los Andes entre 3.000 - 3.600 m. altitud.

Se han registrado en Coquimbo las siguientes colectas: cinco hembras, 10-I-40, Embalse La Laguna, 3.350 m.; cinco hembras, 16-XII-40, valle del Río Seco, 3.200 m. alt.; 9 hembras, un macho, 7-8-I-50, Baños del Toro, 3.380 m.; 4 hembras, 4-6-I-51. Baños del Toro, 3.350 m. (R. Wagenknecht col.); una hembras, 7-I-67, Baños del Toro, 3.340 m. (T. B. Mitchell col.).

Biología: Parasita los nidos de *Colletes andina, Alloscirtetica porteri* y *Allosc. gazullai.*

Visita acá las flores de *Adesmia trijuga, Ad. hystrix* y *Ad. subterranea* durante los meses de Diciembre y Enero.

ISEPEOLUS SEPTEMNOTATA, (SPINOLA, 1851)

Distribución Geográfica: Desde la provincia de Coquimbo (Fray Jorge, 30°39' y 71°40'), hasta la provincia de O'Higgins (Cauquenes).

Se halla en la costa de Valparaíso en Reñaca, Maitencillo, Cuesta Pucalán y Qda. de Maipo; luego en valle más al interior en Marga Marga y Ocoa; en prov. de Santiago se ha colectado en Tiltil (Somoza col.); prov. de O'Higgins en Termas de Cauquenes (Edwyn Ch. Reed, col.).

Biología: Según Reed en Agosto parasitando nidos de *Colletes seminitidus;* lo mismo se observó en Marga Marga según

Jaffuel y Pirion en meses de primavera. Su vuelo se desarrolla entre Agosto y Noviembre.

Se desconocen las plantas frecuentadas por esta especie.

ISEPEOLUS TRISERIATUS, (FRIESE, 1908)

Distribución Geográfica: Desde provincia de Coquimbo hasta la de Malleco.

En Valparaíso se ha colectado en Marga Marga, Limache y Lilenes; en prov. de Coquimbo: Cuesta Pajonales, Los Fierros, Choros Bajos, Los Pajaritos (Río Choros), Las Breas, Lomas de Peñuelas y Hda. Illapel.

Ruiz la cita de Talca (Las Mercedes) y Termas de Manzanares en Malleco.

Biología: en Marga Marga se ha encontrado parasitando nidos de *Colletes laticeps, C. ciliatus* y *Lonchopria zonalis.* En Termas de Manzanares se colectó frente a nidos de *Colletes musculus,* Fr.; en Coquimbo se ubicó frente a nidos de *Colletes atripes* (SM.) 29-8-57 y *Alloscirtetica rufitarsis.*

Visita en Coquimbo las flores de *Crukshanksia montana, Geoffroea decorticans, Medicago sativa* y *Cristaria glaucophylla.*

Vuela desde Agosto y alcanza fines Noviembre.

WAGENKNECHTI, TORO y ROJAS, 1968

Distribución Geográfica: Se halla en las provincias de Atacama y Coquimbo, entre grados 27 y 30 latitud.

Colectadas: una hembra, dunas de Guayacán, Coquimbo, XI-1954; una hembra, 10-XI-57, Quebrada Honda, Km. 505 Carretera Norte, una hembra, 9-XI-61. Cuesta Bs. Aires, Qda. Honda; una hembra, 9-XI-1961 de Choros Bajos, localidad Tipo todas en Coquimbo.

Siete machos, 14-20-X-69. Algarrobal, 16 kms. al norte de Vallenar, Atacama (Dr. Jerome G. Rozen col.).

Biología: Una hembra fue colectada frente a nidos de *Colletes atripes* (SM.).

Los machos aquí indicados fueron colectados sobre *Prosopis chilensis.*

LITERATURA CITADA

HERBST, P., 1917: *Durchsicht der von Spinola herausgegebenen Apidae.* Deutsch., Ent. Zeitschr., p. 269.

JAFFUEL, F., y PIRION, A., 1926: *Hymenópteros del valle de Marga Marga.* Rev. Ch. H. N. 30: 362-83.

GUTIERREZ, R., 1939: *Insectos capturados en Rio Blanco,* Rev. Ch. H. N. 43: 32-35.

GAZULLA y RUIZ, 1928: *Los insectos de la Hacienda "Las Mercedes".* Rev. Ch. H. N. 32: 288-305.

PIRION, A., 1939: *La Mascarilla y los insectos que la frecuentan.* Rev. Ch. H. N. 43: 52-7.

RUIZ, F., 1923: *Los Hymenópteros del cerro San Cristóbal.* Rev. Ch. H. N. 27: 99-106.

— 1936: *Los Hymenópteros de la provincia de Coquimbo.* Rev. Ch. H. N. 40: 159-69.

— 1942: *Apidología Chilena,* Rev. Ch. H. N. 46: 200-31.

TORO H. y ROJAS F., 1968: *Dos nuevas especies de ISEPEOLUS con clave de las especies chilenas,* Rev. Chil. Entom. 6: 55-60.

ESTUDIO DE VARIACION DE GENITALIA EN CENTRIS (HYM. APOIDEA)

EDUARDO DE LA HOZ URREJOLA
Laboratorio de Zoología
Universidad Católica de Valparaíso

INTRODUCCION

Uno de los caracteres considerados actualmente para la determinación de especies en abejas se refiere a la estructura de la genitalia, siendo ésta, en algunos casos, el carácter determinante en la separación específica.

Aún pensando que, por ser de carácter específico, es considerada prácticamente constante, fue de nuestro interés conocer si la genitalia pudiera presentar cierto grado de variación.

No existiendo, en nuestro conocimiento, trabajos publicados al respecto, se decidió realizar un estudio comparativo de las estructuras genitales de ejemplares de una misma especie.

Agradecemos sinceramente al Prof. Haroldo Toro G. por su guía en la realización del presente trabajo y al Dr. Ch. D. Michener por sus valiosas opiniones.

METODO DE TRABAJO

Se utilizó ejemplares de *Centris mixta,* porque, además de contar con un gran número de individuos, tenían la cualidad de haber sido colectados en una misma área de nidificación (Quillagua, Prov. de Antofagasta) y en una misma fecha (20 Septiembre 1968).

Del total de unos 2.200 ejemplares se tomó una muestra, mediante un sistema aleatorio, de 50 individuos, los que fueron disectados previo humedecimiento. Se dibujó los esternos 8º y 9º y las cápsulas con la ayuda de un microscopio estereoscópico Wild provisto de cámara lúcida.

Del análisis de cada grupo de estructuras pudo observarse una gran variación, siendo ésta muy notoria en los esternos 8º y en menor grado, aunque apreciable, en las cápsulas.

Tomando como base los esternos 8º se pudo establecer aparentemente ciertas líneas de variación, considerando la graduación en las formas y las frecuencias con que se presentaban; correspondiendo en el esquema las figuras centrales a las de mayor frecuencia.

Haciendo coincidir las otras estructuras (esternos 9º y cápsulas) pertenecientes a los mismos individuos considerados en el esquema I, pudo observarse que las líneas de variación supuestas también correspondían, tanto en las formas como en las frecuencias (esquemas II y III).

Cabe hacer notar la aparición de dos esternos 9º (m-43 y m-45) aparentemente anormales, pero que considerando a las otras estructuras de los mismos ejemplares, podían incluirse dentro de la línea m-14 a m-2.

Dada la gran variabilidad de estas estructuras dentro de la especie, fue nuestro interés el realizar una prospección en otras especies de *Centris* incluidas en el mismo Subgénero. Se disectó tres ejemplares de *C. chilensis,* tres de *C. nigerrima* y dos de *C. buchholzi,* encontrándose también en ellos cierta variación; pero al comparar las estructuras entre sí y con las correspondientes de *C. mixta,* se observó que un ejemplar de *C. chilensis* y uno de *C. buchholzi* coincidían en sus estructuras con las de los ejemplares de *C. mixta* colocados en el extremo de las líneas m-13 a m-23 y m-13 a m-44, respectivamente. La genitalia de *C. nigerrima* presenta claras diferencias, no pudiendo establecerse alguna relación directa.

DISCUSION

El grado de variación es tan notable que difícilmente alguien pudiera considerar a las estructuras colocadas en los extremos de las líneas como pertenecientes a ejemplares de la misma especie.

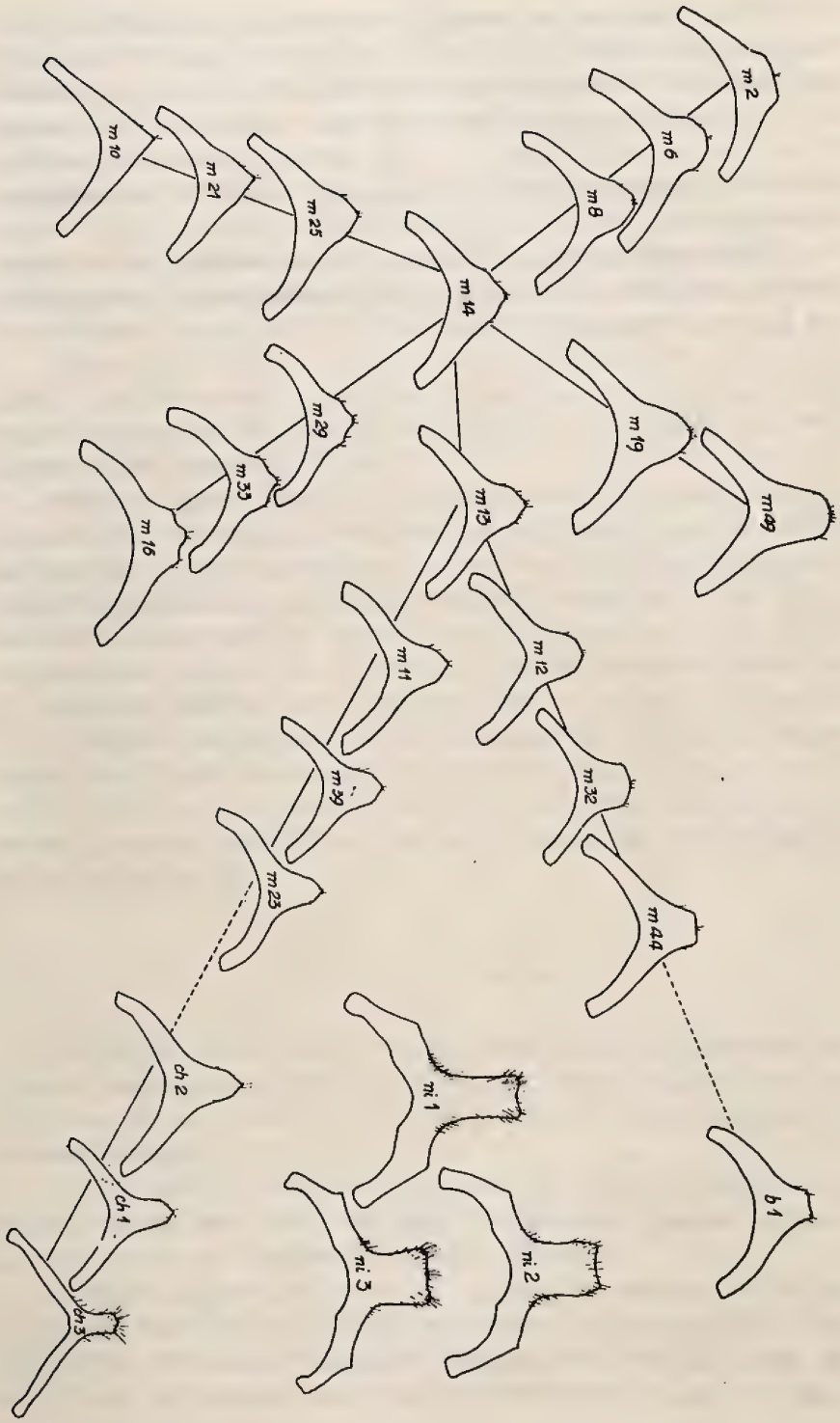
La semejanza entre las estructuras m-44 y b-1 y entre m-23 y ch-2 es tal que ni el más agudo observador podría diferenciarlas como provenientes de especies distintas.

Resulta interesante notar el grado de correlación de las líneas de variación de las tres estructuras de los genitales. Aparentemente no habría variación independiente de cada una de ellas, sino que estarían relacionadas directamente unas con otras.

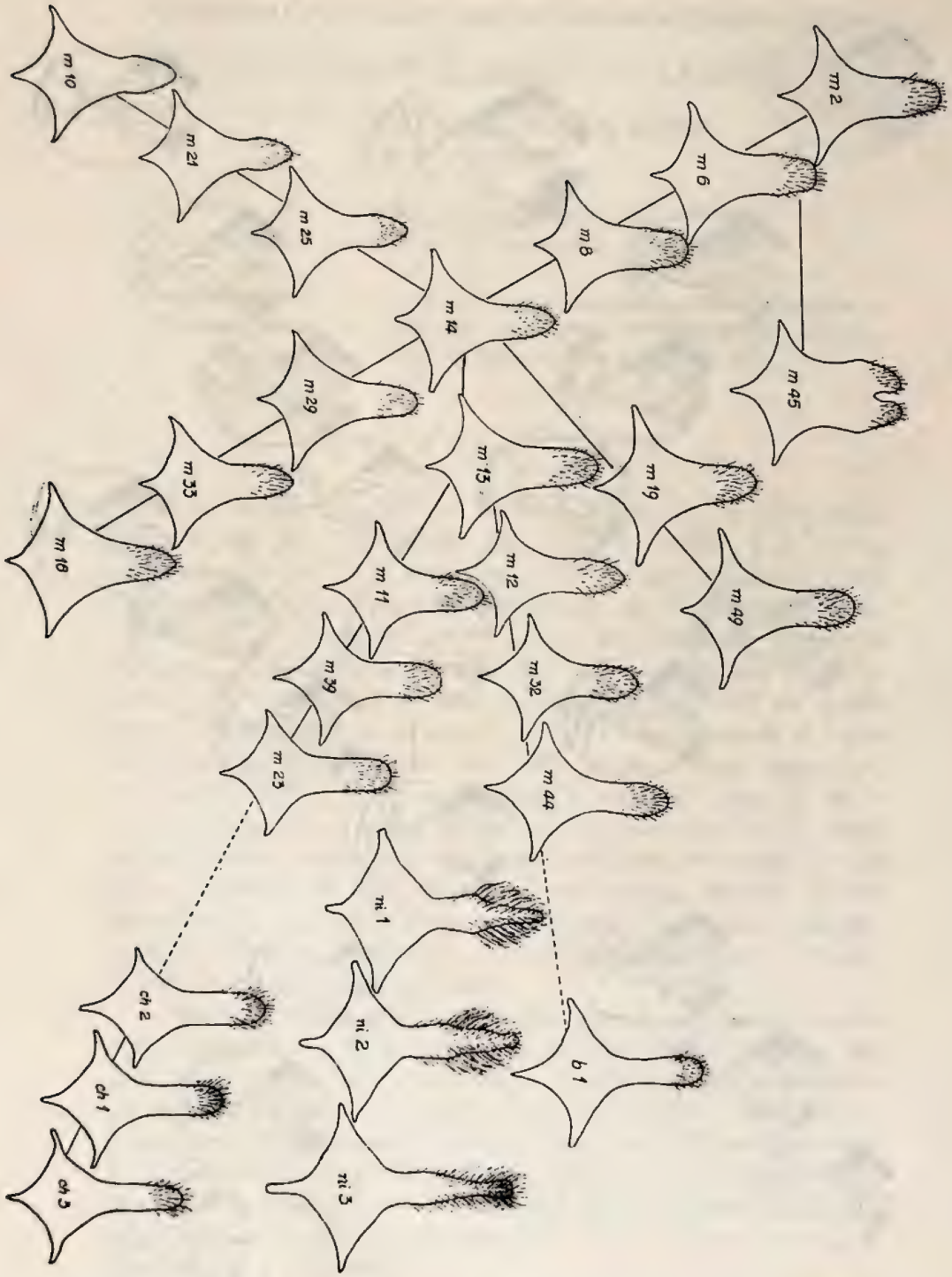
Si se considera la genitalia como carácter específico para este grupo de *Centris,* se tendría que concluir que *C. mixta, C. buchholzi* y *C. chilensis* debieran pertenecer a una misma especie.

Si hubiera otras razones como para considerar a *C. mixta, C. chilensis* y a *C. buchholzi* como buenas especies, el carácter referido a genitalia no debiera incluirse dentro de los caracteres específicos.

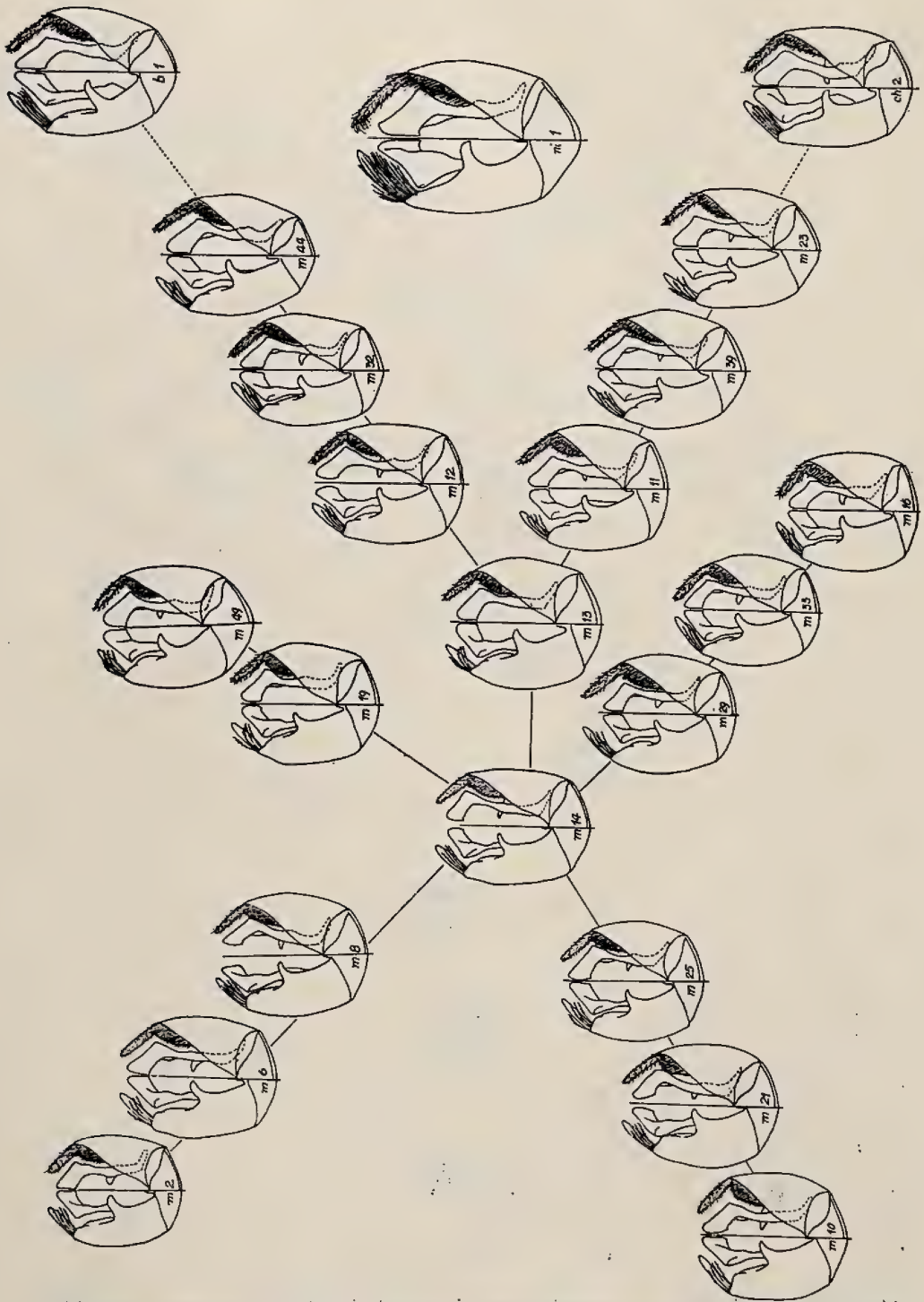
Finalmente cabría preguntarse si esta variabilidad es característica exclusiva de *C. mixta* o es posible encontrarla también en las otras especies de *Centris.*



OCTAVO ESTERNO.— m: centris mixta; b: centris buchholzi; ni: centris nigerrima; ch: centris chilensis.



NOVENO ESTERNO.— m: centris mixta; b: centris buchholzi; ni: centris nigerrima; ch: centris chilensis.



CAPSULA GENITAL.— m: centris mixta; b: centris buchholzi; ni: centris nigerrima; ch: centris chilensis.

OBSERVACIONES DE LOS DESTELLOS LUMINOSOS Y CAMBIOS EN EL BRILLO EN LA ZONA DE ARISTARCO, EN LA LUNA

RAFAEL CAPDEVILLE CELIS
Director del Observatorio Astronómico de Paso Hondo

Trabajo observacional realizado por miembros de la Sociedad Astronómica de Valparaíso en su Observatorio Astronómico de Paso Hondo, desde el día 14 de Octubre de 1969 al 6 de Agosto de 1970.

INTRODUCCION

Con motivo de realizarse las expediciones de las naves espaciales Apolo XI, XII y XIII, a la Luna, la NASA, y la Smithsonian Institution, por intermedio del Center for Short-Lived Phenomena, (Centro para la Observación de Fenómenos Transitorios), y el Departamento "Lunar International Observers Network", (LION), se pidió a todos los astrónomos y aficionados a la astronomía la observación y vigilancia de un sinnúmero de fenómenos en la superficie de la Luna, durante el lapso en el cual se desarrollarían cada uno de estos viajes espaciales.

Entre muchos otros, se encargó la vigilancia especial de la zona de Aristarco, ya que, desde hace muchos años a esta parte, se han venido observando diversos fenómenos luminosos en ese sector. Además, de éste, el trabajo comprendía, también, la observación de más de 20 áreas selectas en la Luna para observar, también, destellos luminosos, cambios de coloraciones y alteraciones en esos accidentes lunares.

Nuestra Sociedad, ha considerado que la observación exclusiva de estas áreas de la Luna, únicamente durante el lapso que duraban los viajes de dichas naves y la estadía de los astronautas en la Luna, no era suficiente para poder estimar y estudiar en forma seria y responsable estos eventos que allí se producían. Por este motivo, en el *Observatorio Astronómico de Paso Hondo,* dependiente de la *Sociedad Astronómica de Valparaíso,* se dispuso que estos tipos de observaciones debían hacerse en forma permanente y continuada.

Es así, entonces, que a partir del mes de Octubre de 1969, se dio comienzo a un trabajo observacional de vigilancia especial, por el momento, en la zona de Aristarco, por considerarla la más conspicua por la cuantía e intensidad de estos eventos. Desde esa fecha, hasta ahora, se han efectuado 36 observaciones, durante 11 lunaciones, desde el día 14 Octubre 1969 al 6 Agosto 1970.

En este trabajo nuestro hemos considerado de singular importancia los estudios realizados por un grupo de científicos, encabezados por el Dr. Gary Latham, de la NASA. Manned Spacecraff Center, conocido, a través de las circulares Nºs 981 y 982, del 4 Agosto 1970, y Nº 986, del 10 Agosto 1970, del Center for Short-Lived Phenomena, de la Smithsonian Institution que, en forma especial, se han dedicado a las investigaciones de las señales de los temblores lunares, captadas a través del Experimento Sísmico Apolo, instalado en la superficie de la Luna por los astronautas de la Misión Apolo XI, de cuyo relato hacemos una síntesis más adelante.

Por otra parte, también damos a conocer algunos relatos de varias observaciones hechas en la zona de Aristarco, por diversos autores, que, desde el Siglo XVIII las han venido observando y que figuran en diversas obras de astronomía.

NUESTRAS OBSERVACIONES

En forma sistemática, como ya lo dijimos, desde Octubre-1969 a Agosto-1970, a través de 36 observaciones en la zona de Aristarco, durante 11 lunaciones, se ha efectuado el trabajo observacional en la siguiente forma:

—Las observaciones se han realizado, únicamente, durante los 4 ó 5 primeros días de Luna Nueva, de cada lunación, en la zona de Aristarco, en el sector con luz cenicienta lunar, por considerar que en estas circunstancias solamente pueden efectuarse estos trabajos de investigación;

—En cada una de ellas se deja especial constancia en cuanto se refiere, primero, a la Luna, de su edad, coordenadas horizontales, (altura y azimut), y libraciones; por otra parte, la posición del Sol bajo el horizonte ya que estos trabajos se efectuaban al comenzar la noche; asimismo, la hora en que se realizaba la observación, referida al Tiempo Universal, (T. U.); localidad; nombre de los observadores; tipos y poderes de los instrumentos

empleados y estado atmosférico. Completa todo esto el relato minucioso de todos los fenómenos observados. Al final de este estudio viene un relatorio completo de cada una de las observaciones.

Resumiendo lo obtenido a través de todas nuestras observaciones, señalamos lo siguiente:

—En todas ellas, casi sin excepciones, la zona de Aristarco se destaca en la luz cenicienta, como un manchón claro, difuso, en forma permanente, que resalta notoriamente, más que ningún otro accidente lunar, en esa porción de la noche lunar;

—En casi todas estas observaciones, aún empleando los instrumentos más pequeños y con sus menores aumentos, se observa en ese manchón claro, destellos puntiformes de color azul eléctrico, cuya duración fluctúa entre medio a uno y medio segundos. Es como si se observara la punta de un alfiler iluminado por ese color. De todos modos, hay que tener cierta experiencia para detectar este fenómeno;

—En ciertas oportunidades, cuando se estima que existe una actividad normal en esta zona, la frecuencia de estos destellos brillantes es irregular, sin un sincronismo apreciable, como, por ejemplo: un destello cada 10 ó 15 segundos, luego, viene un período de calma de duración también muy irregular, que puede ser de uno o dos minutos de duración, para volver a captarse un nuevo destello o pequeños grupos de ellos;

—Cuando se aprecia una mayor actividad en esta zona, estos destellos brillantes se suceden, siempre, en forma irregular, cada 10 ó 20 segundos, aislados o por pequeños grupos, seguidos por breves períodos de calma para, en seguida, iniciarse un nuevo 'ciclo;

—En los casos de actividad extrema en esta zona, estos destellos se observan casi en forma permanente, siendo los períodos de calma muy breves;

—Ahora, observando estos destellos con instrumentos de mayor poder y con mayores aumentos, también, se constata que, casi siempre, son DOS los puntos luminosos en esta zona, uno al lado del otro, que aparecen simultáneamente, nunca uno solo, o en forma alternada;

—Cuando la actividad en esta zona es más o menos intensa, no tan sólo se observan estos destellos brillantes, sino que, suele verse una brillante luminosidad azulada, pero no tan destacada

como los destellos mismos, de forma RADIAL. Por ejemplo, en estos casos, al observar los puntos luminosos, de repente, se evidencia una especie de "reflejo" o luminosidad radial, parecida a la forma de una mano abierta con sus dedos extendidos, lo que indicaría que en esos momentos, por el intenso brillo de los destellos, se habrían iluminado, posiblemente, las faldas exteriores de los cráteres Aristarco y Heródoto. Cuando se observa esta característica, ésta no es aislada; en esas noches los reflejos radiales se suceden casi constantemente. Hay otras noches que sólo se captan, únicamente, los destellos brillantes, y nada más.

Otras características generales de estos fenómenos, son las siguientes:

—Nunca se han observado destellos de otro color que no sea el azul eléctrico;

—La magnitud de ellos, fluctúa entre la 7ª a 9ª Mag.; en varias oportunidades hemos podido comprobar esto haciendo comparaciones con estrellas de magnitudes conocidas, ubicadas cerca del limbo lunar obscuro, a través de diversas ocultaciones de estrellas por la Luna que nos ha tocado observar y computar cuando realizábamos las observaciones de Aristarco, en forma simultánea;

—Lamentablemente, durante este lapso, no nos ha sido posible efectuar observaciones en la zona de Aristarco durante los eclipses totales o parciales de Luna; creemos que, en estos casos, podríamos encontrar también, algunas novedades.

—Tampoco no nos ha sido posible observar estos fenómenos en los últimos días de la Luna Menguante, por cuanto la luz diurna del amanecer "opaca" la zona que nos preocupa;

—Lo más importante es que, no en todas las lunaciones la actividad en esta zona es la misma. Cómo lo veremos más adelante, parecen existir fluctuaciones, tal vez periódicas, en la intensidad de estos fenómenos.

LAS INVESTIGACIONES DEL DR. GARY LATHAM Y NUESTROS ESTUDIOS

En líneas generales, el equipo del Dr. Gary Latham, al cual ya nos hemos referido expone los siguientes puntos de vista que resumimos así:

—Los destellos luminosos, de *diferentes coloraciones,* que se han observado en diversos sectores de la superficie de la

Luna, bien pueden ser escapes de gases, fríos o calientes, o materiales de origen volcánico que salen a través de las numerosas grietas que hay en el suelo lunar;

—Las señales de los temblores lunares recogidas a través del Experimento Sísmico Apolo, al menos de aquellos más destacados, ocurren cuando la Luna se encuentra en su Perigeo, sea esto, durante el mayor acercamiento de la Luna a la Tierra, provocados por las mareas de la Tierra, con levantamientos de la superficie lunar de 20 a 30 pulgadas, abriéndose en esos períodos las grietas lunares con el escape de estos gases luminosos.

Conviene señalar para una mejor explicación que la Luna se mueve alrededor de la Tierra en una órbita ligeramente elíptica, en un lapso de 29 días, 12 horas, 44 minutos y 28 segundos, lo que se denomina su revolución sinódica. Durante este recorrido, o lunación, unas veces la Luna está más cerca de la Tierra (Perigeo), y en otras, más alejada de ella (Apogeo), lapso que dura, entre uno y otro, entre 13 a 14 días como término medio. Tanto en el Perigeo como en el Apogeo, nunca la Luna se encuentra siempre en la misma fase.

Con respecto a todo esto, en relación a lo que nosotros hemos observado y que corresponden, únicamente, a destellos luminosos en la zona de Aristarco y no a indicios de temblores, podemos decir lo siguiente:

—El análisis de la calidad e intensidad de esta actividad, en las 36 observaciones realizadas durante 11 lunaciones, empleando una escala arbitraria de intensidades de 1º a 10º, (1º, el mínimo; 10º el máximo), en relación con sus incidencias con el Perigeo y el Apogeo, nos arroja el siguiente resultado:

Fechas de las observaciones efectuadas:		Porcentajes de intensidad:	Incidencias con el Perigeo y el Apogeo
14-18 OCT.	69	5	Antes de comenzar el Perigeo.
10-15 NOV.	69	7- 8	Antes del Perigeo.
11-15 DIC.	69	5	En el Perigeo.
9-12 ENE.	70	5	Después de comenzar el Perigeo.
8-11 FEB.	70	3- 4	Después del Perigeo.
8-13 MAR.	70	4- 7	Después del Perigeo.
7-11 ABR.	70	3- 4	Mucho antes de comenzar el Apogeo.
6-10 MAY.	70	4	Antes de comenzar el Apogeo.
5- 9 JUN.	70	8	Antes de comenzar el Apogeo.
3- 8 JUL.	70	8-9-10	Casi en el Apogeo.
3- 6 AGO.	70	6- 8	En el Apogeo.

Como se puede observar en este cuadro, la mayor actividad observada corresponde al mes de JULIO 1970, existiendo, además, un submáximo en NOVIEMBRE 1969. En el primer caso, (JUL. 70), la mayor intensidad coincide cuando la Luna se encuentra casi en el Apogeo, (casi a la máxima distancia de la Tierra), y en el segundo, (NOV. 1969), antes del Perigeo, (casi a la mínima distancia de la Tierra), lo que no guardaría mucha relación con la tesis del Profesor Gary Latham, quien estima que los mayores temblores registrados en la Luna se producen durante el Perigeo y, por consiguiente, la mayor frecuencia de aberturas de las grietas en la superficie de la Luna por donde escaparían los gases u otras materias. Este primer resultado, por supuesto, no es el definitivo; seguramente, muchas causas deben haber influido para llegar a este aparente resultado: mala visibilidad de la Luna por turbulencia atmosférica y otros diversos fenómenos meteorológicos; claridad diurna que "opaca" la zona con la luz cenicienta lunar; falta de experiencia en las primeras observaciones, etc.

Como seguiremos realizando este mismo tipo de observaciones por un largo período aún no determinado, (los trabajos observacionales astronómicos, para nosotros, no comienzan ni terminan nunca), creemos que podremos llegar, en este aspecto, a algo más sólido, sustentado por el peso que dan las observaciones continuadas que es lo único que vale en astronomía.

CONCLUSIONES

Hasta aquí sólo nos hemos concretado a dar a conocer los fenómenos observados. No tenemos otros antecedentes ni es nuestra pretensión sostener alguna teoría sobre el origen de los mismos. Sólo esperamos que todo esto sea una modesta contribución al estudio que, entidades y personalidades científicas, realicen sobre esta materia.

Posiblemente, dentro de un año más, daremos a conocer los resultados de nuestras futuras observaciones que servirán para completar, en parte, el estudio, tan interesante, novedoso y apasionante, de la actividad lunar.

ALGUNAS REFERENCIAS

Numerosas son las obras de astronomía que describen fenómenos luminosos en muy diversos tipos de accidentes lunares. Todos ellos, en general, se refieren a puntos luminosos, cambios de coloraciones, destellos brillantes, etc. En el caso que nos preocupa, sólo daremos a conocer los que se refieren a la zona de Aristarco.

—*"Les Terres du Ciel", por Camille Flammarion,* 1877: "El cráter que se presta primero para responder a esta pregunta es el de Aristarco. A veces parece tan luminoso, aun cuando la luz del Sol no ha llegado justamente hasta él, lo que se nota a primera vista. El brillo aparece en la parte obscura de la Luna, como una estrella de 6ª magnitud, un poco nebulosa. Así, yo encuentro, entre otras, en mis registros de observaciones, del 6 al 7 de Mayo de 1867, que había en ese sitio del disco lunar, sobre el costado izquierdo de Aristarco, un punto luminoso muy brillante, ofreciendo la apariencia de un volcán. Lo he observado durante varias horas en dos noches. Aunque poco dispuesto a admitir la existencia de volcanes inflamados en la Luna, sin embargo, yo he guardado siempre de esta observación la impresión de haber asistido a una erupción volcánica lunar, tal vez no de llamas, pero al menos de materia fosforescente. Este punto, es por lo demás, tan notable, que después del Siglo XVIII, varios astrónomos, especialmente Herschel y Hevelius, lo han considerado como un verdadero volcán en ignición. Tal era la convicción de Herschel, sobre su realidad, que escribía el 20 de Abril de 1787: "El volcán brilla con gran violencia". El diámetro real de la luminosidad volcánica era de alrededor de 5.000 metros. Su intensidad parecía muy superior a la del núcleo del cometa que estaba entonces sobre el horizonte. Y agregaba: "Los objetos situados cerca del cráter están débilmente iluminados".

—*"Nuestra Amiga la Luna", por Pierre Rousseau,* 1951: "Las recopilaciones de observaciones selenográficas no son, en efecto, avaras en relatos de esta clase. Primero fue William Herschel, quien escribió en 1787: "Percibí tres volcanes en diversos lugares de la parte obscura de la Luna. Dos están ya casi extinguidos o a punto de desaparecer, lo que podrá decidirse en las próximas lunaciones. El tercero muestra una erupción activa de fuego o de materia luminosa". Luego, Gruithuisen, en 1824

señala luces intermitentes, y Tempel, en 1866 descubre en la zona obscura un punto luminoso en el emplazamiento mismo del circo Aristarco. Entre los modernos, el abate Jouliá, el 22 de Febrero de 1931, nota en esta misma proximidad de Aristarco una luz difusa que presentaba extinciones casi completas seguidas de reavivamientos, como una hoguera que al soplo del viento se enciende y se apaga alternativamente. Y, en fin, M. Andrenko, en la "Gazette Astronomique", de Amberes, da cuenta de la aparición de una mancha brillante en el circo Cassini el 14 de Febrero de 1937, y de una radiación azul verdosa intensa en Aristarco, el 23 de Febrero de 1939".

—*"Iniciación a la Astronomía", por James Muirden,* 1964: "Fue en estas circunstancias cuando Herschel vio sus "erupciones", que estaban situadas cerca del brillante cráter Aristarco. Este es un centro de rayos, pero, incluso así, el mismo cráter es excepcionalmente brillante y, en la Luna Llena es deslumbrante. Seguramente, lo que pasó en 1783, fue que un brillo terrestre anormalmente intenso iluminó los picos tan fuertemente, que pareció que brillasen; este aspecto engañoso se ha vuelto a ver a menudo y los volcanes activos resucitaron, pero no puede haber duda que, por una vez, Herschel estaba equivocado". (Sic).

—*"La Luna", por Ernesto Orellana,* 1962: "No ha sido ésta la única ocasión en que algún observador haya creído ser testigo de una erupción volcánica en la Luna. Herschell observó puntos brillantes permanentes dentro de la zona obscurecida. Schroeter también vio algo análogo, y Gruithuisen luces intermitentes. Tempel, en 1866, divisó un punto brillante como una estrella en el lugar de Aristarco, sumido en la obscuridad. En 1930, el abate Jouliá vio en el mismo sitio una luz difusa de intensidad variable, y Faranger, diez y siete años después, presenció la aparición de puntos brillantes en las laderas interiores orientales de dicho cráter. Con esto no terminan lo que pudiéramos llamar "fuegos artificiales de Aristarco". En una ocasión en que éste se hallaba en plena media noche lunar y sólo iluminado por el reflejo terrestre, Wilkins, que por estas circunstancias solamente podía percibir una débil mancha blanquecina, se vio sorprendido al observar que Aristarco se volvía luminoso, pudiéndose distinguir perfectamente la montaña central y los detalles de las laderas internas. Dos segundos después todo volvió a su obscuridad inicial. El ilustre selenógrafo inglés indica

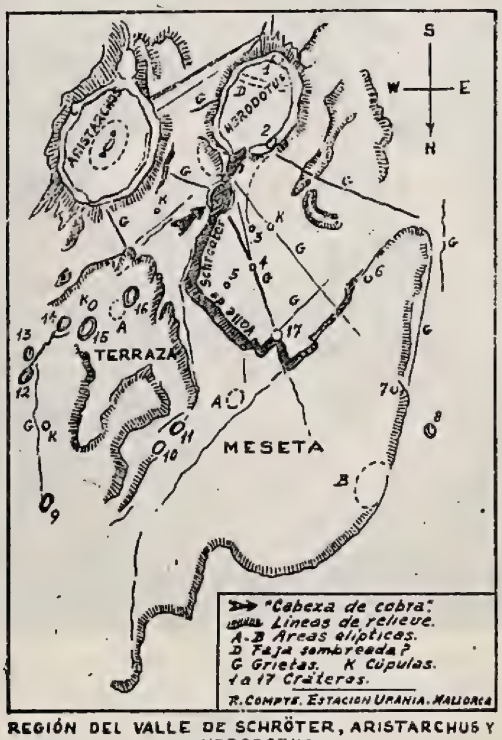
que podría tratarse de un efecto de fluorescencia originado por "bombardeo electrónico", etc. ...Por otra parte, se han encontrado bandas semejantes en más de veinte cráteres, aunque las de Aristarco son las únicas en tener una disposición radial. Suelen verse en las laderas orientales y aunque se ha tratado de

Fotografía de la Luna, tomada por R. Capdeville C., en el Observatorio Astronómico de Paso Hondo, el 2 de Febrero de 1961, a las 06.27.00 hrs., T. U., con 1/50 de segundo.
(Los dos puntos blancos indicados por la flecha, corresponden a la zona de Aristarco).

atribuirlas a coladas de lavas o a efectos electrónicos, estas teorías no explican su crecimiento al ascender el Sol. Lenham ha admitido la hipótesis de que son aglomeraciones de sales cristalinas que absorberían vapor de agua, que luego perderían a causa del calor solar. Moore, aventura la idea de que un sistema de grietas muy estrechas por donde escaparían vapores al recibir el calor solar".

—*"La Luna", por Virgilio Brenna,* 1966: "El Aristarco, que mide 64 kms., de diámetro, es uno de los cráteres lunares más recientes, un cráter de rayas de la época posterior a los mares. Una montaña central coronada por un pequeño cráter, se eleva a 300 metros sobre el nivel del fondo del cráter. Se han observado, cuando menos, nueve bandas obscuras dentro de Aristarco,

que irradian desde un punto en el interior del cráter, aunque no del pico central. Estas bandas obscuras que se extienden desde ese centro hasta las paredes del cráter fueron señaladas por primera vez en 1863. Aparentemente, se han hecho más obscuras y perceptibles desde entonces. No existe ninguna explicación de



REGIÓN DEL VALLE DE SCHRÖTER, ARISTARCHUS Y HERODOTUS.

Configuraciones en la zona de Aristarco (Del estudio de Ramón Compte Porta, en su Estación Astronómica "Urania", de Mallorca, publicado en la revista "El Universo", Nº 45, de Enero-Marzo 1959, órgano oficial de la Sociedad Astronómica de México).

las causas por las que algunos observadores más cuidadosos que hicieron mapas de la Luna antes de 1863 no informaron o registraron estas bandas obscuras, a menos que entonces fueran menos visibles. Parece probable que el cráter haya cambiado. Otra característica interesante y poco conocida de este cráter ha sido señalada por el astrónomo ruso Kozyrev, quien informó, basándose en exámenes intensos de las características de la luz refle-

jada desde diferentes partes de Aristarco que existía una substancia luminiscente dentro de las pequeñas depresiones formadas por los rayos de este cráter. Según Kozyrev, el grado de luminiscencia variaba, alcanzando su máximo inmediatamente después de la Luna Llena".

ABREVIACIONES

Localidades:

—Observatorio Astronómico de Paso Hondo ..... (1)
—Estación de Observación Astronómica de Quilpué ..... (2)
—Estación de Observación Astronómica de Cerro Alegre, Valpso. (3)
—Estación de Observación Astronómica de Santiago ..... (4)

Observadores:

—Rafael Capdeville Celis ..... (5)
—Augusto Montané Martí ..... (6)
—Lucila I. Capdeville Celis ..... (7)
—Jorge Cancino Mitchell ..... (8)
—Jorge Michalland Byxbee ..... (9)
—Hernán Valenzuela González ..... (10)
—Guillermo Fernández Fort ..... (11)
—Jaime Mauricio Veas Oyarzo ..... (12)
—Héctor Luis Ramírez Rodríguez ..... (13)
—Pedro Arturi Albarracín ..... (14)
—René Figueroa Zamora ..... (15)
—Ernesto Metzger Basaure ..... (16)
—Edgardo Falcón Bañados ..... (17)
—Eduardo Ricardo Lagos Aranda ..... (18)
—Augusto Yankovic Capdeville ..... (19)
—Arturo Gallardo Bustamante ..... (20)

Instrumentos:	*Obj.*	*D.*	*Foc.*	*Aumentos*													
—Reflect. Ecuat.	320	x	1600									90					(21)
—Refract. Azimu.	104	x	1570								80						(22)
—Refract. Ecuat.	76	x	1400							70							(23)
—Refract Ecuat.	76	x	1200					60						135		300	(24)
—Refract. Ecuat.	76	x	1200					60					100	135			(25)
—Refract. Ecuat.	76	x	1200					60						135			(26)
—Refract. Ecuat.	76	x	1200					60									(27)
—Refract. Ecuat.	76	x	910					60									(28)
—Refract. Ecuat.	62	x	910												150		(29)
—Refract Azimu.	62	x	900	25													(30)
—Refract. Azimu.	62	x	800						66								(31)
—Refract. Azimu.	62	x	800		40												(32)
—Refract. Ecuat.	50	x	600			50											(33)

	Aumt.	*Objet.*	
—Prismáticos	7 x	30	(34)
—Prismáticos	7 x	35	(35)
—Prismáticos	7 x	50	(36)

Luna:
—Edad de la Luna ..... (37)
—Porcentaje de iluminación ..... (38)
—Altura de la Luna sobre el horizonte ..... (39)
—Azimut de la Luna ..... (40)
—Libración en Longitud ..... (41)
—Libración en Latitud ..... (42)

Sol:
—Altura del Sol (—), (Bajo el horizonte) ..... (43)

DETALLE DE CADA UNA DE LAS OBSERVACIONES DE DESTELLOS LUMINOSOS Y CAMBIOS EN EL BRILLO EN LA ZONA DE ARISTARCO, EN LA LUNA

OBSERVACION Nº 1.— 14 OCTUBRE 1969.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 00 00 00 — 00 30 00; *Instrumentos*: (26) y (31); *Luna*: (37): 2,2; (38): 8,2 Wax; (39): 20º; (40): 250º (41): —4,7; (42): 5,7; *Sol*: (43): —15º. *Atmósfera*: Cielo despejado y poca turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: Se observó en la zona de Aristarco, durante ese lapso de media hora, una anormalidad en su brillo, consistente en numerosos destellos brillantes, comparables al brillo de una estrella de 7ª a 7ª.5 Mag., en forma irregular, más o menos, como término medio, con una frecuencia de un minuto cada vez, alternándose con períodos de normalidad, también irregulares. Estos destellos brillantes duraban alrededor de 1 a 2 segundos. Esta clase de fenómeno era mayormente visible, especialmente, cuando se observaba la zona de soslayo, (obliquely, askew, sideways). Hasta las 00.20.00 hrs., T.U., por estar la Luna más cerca del horizonte, la turbulencia atmosférica fue aumentando no pudiendo proseguirse más allá esta observación.

OBSERVACION Nº 2.— 16 OCTUBRE 1969.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 00 00 00 — 01 00 00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (37); 4,2; (38): 24 Wax;

(39): 40º; (40): 260º; (41): —2,7; (42): 6,5; *Sol*: (43): —15º. *Atmósfera*: Muy buenas condiciones para la observación. Un mínimo de turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: En este lapso se observaron las ocultaciones de las estrellas USNOW Z 16770, de 8,3 Mag., y USNOW 02505, de 3,4 Mag. En forma muy irregular y muy distanciados, se observaron destellos en la zona de Aristarco. Comparado el brillo que adquiría la zona de Aristarco con el de la magnitud de la estrella USNOW Z 16770, de 8,3 Mag., el brillo en Aristarco correspondería a una magnitud de 8,5 a 9.

OBSERVACION Nº 3.— 17 OCTUBRE 1969.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 00 00 00 — 01 00 00; *Instrumentos*: (26), además lente Zoon y Barlow Lens; *Luna*: (37): 5,2; (38): 35 Wax; (39): 34º; (40): 266º; (41): —1,6; (42): 6,2; *Sol*: (43): —15º. *Atmósfera*: Muy buenas condiciones para la observación. Poca turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: No pudo evidenciarse la presencia de destellos brillantes en la zona de Aristarco; más bien, esta zona se presentaba algo borrosa, poca definida, posiblemente, por estar disminuyendo el porcentaje del disco lunar con luz cenicienta, y, a su vez ampliándose el brillo en la zona iluminada. El empleo de los sistemas de objetivo Zoon y Barlow Lens, tampoco sirvió para evidenciar algo anormal en esta zona.

OBSERVACION Nº 4.— 18 OCTUBRE 1969.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 00 00 00 — 01 00 00; *Instrumentos*: (27) y (23); *Luna*: (37): 6,2; (38): 46 Wax; (39): 63º; (40): 276º; (41): —0,4; (42): 5,5; *Sol*: (43): —15º. *Atmósfera*: Excelentes condiciones para la observación. *OBSERVACION*: El aumento de la porción iluminada de la Luna, "opacaba" el sector con luz cenicienta; no pudo, en consecuencia, en forma concreta, realizarse una observación de la zona de Aristarco. Por lo tanto, se estima que este fenómeno sólo es observarble, —refiriéndose a la zona de Aristarco—, solamente y en muy precarias condiciones hasta una edad de la Luna de 5 días, y nada más.

OBSERVACION Nº 5.— 10-11 NOVIEMBRE 1969.

Localidad: (1); *Observadores*: (5), (6) y (8); *Hora, T.U.*:

23 30 00 — 00 00 00; *Instrumentos*: (21); (22); (30), y *Prismáticos*: (35); *Luna*: (37): 1,0; (38): 1 Wax; (39): 13º; (40): 248º; (41): —4,2; (42): 0,6; *Sol*: (43): 0º. *Atmósfera*: Cielo ligeramente cubierto por rasgados mantos nubosos. Mucha turbulencia atmosférica. Crepúsculo astronómico y bastante luz diurna. *OBSERVACION*: La Luna sólo pudo ubicarse en el cielo a las 23.30.00 hrs. T.U., y un poco antes de las 00.00.00 hrs., T.U., (11. NOV. 1969), se ocultaba en el horizonte del lugar. La claridad del cielo impidió totalmente observar la zona con luz cenicienta de la Luna ,y ésta, sólo al final de la observación, en forma muy vaga. Se constató que no puede realizarse la observación de la zona de Aristarco con una Luna de 1 día de edad, por la excesiva claridad de la luz diurna. También, se trató de observar, pero sin conseguirlo, la ocultación de la estrella rasante, (Grazing occultation), USNOW 02273, de 5,9 Mag., con Angulo Polar de 185º. En resumen, la luz del día impidió ver la zona con luz cenicienta de la Luna.

OBSERVACION Nº 6.— 11-12 NOVIEMBRE 1969.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (6); (8); y (13); *Hora, T.U.*: 23.30.00 — 01.00.00; *Instrumentos*: (21); (22); (27); (30) y (33); *Luna*: (37): 0,2; (38): 6-Wax; (39): 19º; (40): 248º; (41): —2,8; (42): 6,2; *Sol*: (43); —7º. *Atmósfera*: Cielo completamente despejado. Turbulencia atmosférica manifiesta. Final del crepúsculo astronómico; poca luz diurna. *OBSERVACION*: Se comenzó a distinguir la zona de Aristarco a partir de las 00.00.00 hrs., T.U. Los cuatro observadores, en general, evidenciaron destellos luminosos de color azulado, a partir de las 00.00.00 hrs., T.U., en forma irregular, alternados con fases de normalidad, también irregulares. Con el reflector ecuatorial de 320 x 1600 mm., y con 90 X, se constató que en la zona de Aristarco, sus destellos luminosos se producían en DOS (2) puntos, los que, probablemente, corresponderían, uno a Aristarco y el otro a Heródoto, semejante a la observación de una pareja de estrellas dobles muy cercanas, alternados con reflejos luminosos radiales, semejantes a los dedos de una mano abierta. A las 00.30.00 hrs., T.U., se observó una estrella de 8,9 Mag., la que luego se ocultó a las 00.50.00 hrs., T.U., más o menos, cuyo ángulo polar quedaba frente a la zona de Aristarco y pudo compararse, ésta, con el brillo de la zona de Aris-

tarco, en los momentos que se producían sus destellos, evidenciándose que estos destellos eran más brillantes que dicha estrella de 8,9 Mag. Se dio por terminada la observación a las 01.00.00 hrs., T.U., por estar la Luna muy baja en el horizonte y el aumento de la turbulencia atmosférica demasiado acentuado.

OBSERVACION Nº 7.— 12-13 NOVIEMBRE 1969.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (6); (13); (14); *Hora. T.U.*: 23.20.00 — 01.30.00; *Instrumentos*: (21); (22); (27) y (33); *Luna*: (37): 3,0; (38): 12 Wax; (39): 23º a 14º; (40): 250º; (41): 1,3; (42): 6,0 - 5,9; *Sol*: —10º. *Atmósfera*: Muy buenas condiciones para la observación. No hay turbulencia atmosférica; crepúsculo astronómico en su final; poca luz diurna. *OBSERVACION*: Se comenzó a distinguir el limbo obscuro y la zona de Aristarco, a las 23.50.00 hrs., T.U. Los cuatro observadores evidenciaron las mismas características del día anterior: destellos luminosos de color azulado, en forma irregular, alternados con fases de normalidad, también irregulares. Con los ocultares de más poder, en esta ocasión, también se observaron que los destellos en la zona de Aristarco eran dobles, como, asimismo, los reflejos radiales, en forma de mano abierta, en algunas ocasiones. Se dio por terminada la observación a las 01.30.00 hrs., T.U., por estar la Luna muy baja sobre el horizonte del lugar. También, en esta ocasión, se observaron las ocultaciones de estrellas frente a la zona de Aristarco, en número de tres, de las siguientes magnitudes y ángulos de posición: 7,2 en 53º; 7,4 en 65º; y 7,5 en 68º, todas de mayor magnitud que el brillo detectado en la zona de Aristarco, durante sus destellos luminosos.

Localidad: (3); *Observador*: (10); *Hora, T.U.*: 01.15.00; *Instrumento*: (29); *Luna*: Ver datos más arriba, por haberse observado en la misma fecha: *Atmósfera*: Muy buenas condiciones; cielo despejado y quieto. *OBSERVACION*: Pulsaciones y variaciones en el brillo de Aristarco, con intervalos de 10 segundos, más o menos, con un segundo de duración, variando de 8ª a 9ª magnitud.

OBSERVACION Nº 8.— 14-15 NOVIEMBRE 1969.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (6) y (8); *Hora, T.U.*: 23.30.00 — 01.30.00; *Instrumentos*: (22); (27); y (30); *Luna*:

(37): 5,0; (38): 31 Wax; (39): 50º; (40): 274º; (41): 1,5; (42): 4,5; *Sol*: (43): —10º. *Atmósfera*: Excelentes condiciones para la observación; no hay turbulencia atmosférica; crepúsculo astronómico en su final, y, luego, comienzo de la noche. *OBSERVACION*: Se comenzó a observar el limbo lunar obscuro a las 23.50.00 hrs., T.U. Se observaron las mismas características de los días anteriores: destellos luminosos de color azulado, en forma irregular y de cortísima duración, alternándose con fases de normalidad. Todas estas caractersíticas estaban un poco esfumadas y opacadas por el brillo de la zona iluminada de la Luna. La observación terminó a las 01.30.00 hrs., T.U. Al parecer, en esta lunación, con el astro de 5 días de edad, ya no podrá proseguirse en esta lunación, este tipo de observaciones.

OBSERVACION Nº 9.— 11 DICIEMBRE 1969.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (6); (7); y (12); *Hora, T.U.*: 00.00.00 — 01.00.00; *Instrumbentos*: (22) y *Prismáticos*: (36); *Luna*: (37): 1,3; (38): 4 Wax; (39): 14º; (40): 247º (41): —0,9; (42): 5,3; *Sol*: (43): —5º. *Atmósfera*: Exceso de turbulencia atmosférica. Tarde con mucho calor. Crepúsculo astronómico; claridad diurna en franca disminución. *OBSERVACION*: Se captó la Luna, con luz diurna, a las 23.45.00 hrs., T.U., A las 00.30.00 hrs., T.U., pudo observarse la zona con luz cenicienta. A las 00.40.00 hrs., T.U., comenzó a observarse la zona de Aristarco. Primero, esta zona, como un manchón brumoso, difuso; luego, se presentó un aumento de la luminosidad de este manchón brumoso en forma discreta y, en seguida, destellos puntiformes en la zona de Aristarco, con intervalos muy irregulares, mezclado con un leve aumento de luminosidad del manchón brumoso; estos fenómenos se hicieron presente varias veces a pesar de la intensa turbulencia atmosférica. Lo que más llamó la atención, fueron los destellos puntiformes, muy finos, de color azulado. A las 01.00.00 hrs., T.U., la Luna se ocultó en el horizonte del lugar.

OBSERVACION Nº 10.— 12 DICIEMBRE 1969.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (6); (11); (8); (9); (12); y (18); *Hora, T.U.*: 00.00.00 — 01.50.00; *Instrumentos*: (21); (22); (27); *Luna*: (37): 2,3; (38): 9 Wax; (39): 25º; (40): 257º; (41): 0,9; (42): 4,4; *Sol*: (43): —5º. *Atmósfera*:

Exceso de turbulencia atmosférica ,con mucho calor, y, además, incendios forestales en diversas regiones de la zona. Término del crepúsculo astronómico vespertino. *OBSERVACION*: A las 00.20.00 hrs., T.U., se observó por 1ª vez la zona de Aristarco. Todos los observadores constataron lo siguiente: a) En la zona de Aristarco, el cráter Aristarco muy brillante, todo el tiempo, casi en forma permanente, no visto así antes en ninguna de las otras observaciones; además, en forma irregular, destellos dobles, de 1 a 2 segundos de duración, y en su mayor parte, acompañados por destellos radiales en forma de mano abierta; b) Al lado —Herodoto—, también brillaba intensamente, pero no tanto como Aristarco, observándose en una sola ocasión, también, un destello similar a los de Aristarco. Se confirma, nuevamente, que el empleo del reflector ecuatorial, con mecanismo de relogería, de 320 x 1600 mm., con 90X, fue el instrumento que mejor captó este fenómeno, con tantos detalles. Durante esta observación se observó la ocultación de la estrella USNOW 02907, de 6,3 Mag., con un ángulo polar de 15°, a las 00.13.31 hrs., T.U., pero, en forma muy dificultosa por el exceso de turbulencia atmosférica. La observación se dio por terminada a las 01.50.00 hrs., T. U. En el limbo obscuro, pero cerca del cuerno Sur, brillaban esplendorosamente los Montes Leibnitz.

LA MISMA FECHA, pero en SANTIAGO.— *Localidad*: (4); *Observadores*: (7) y (19); *Hora T. U.*: 00.10.00 — 01.00.00; *Instrumento*: (28). *Atmósfera*: Mucho calor; turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: "Pude apreciar una luminosidad que aparecía bruscamente y demoraba varios segundos en desaparecer, en la zona. El tamaño, para mí, como el de la estrella Mintaka, (cinturón de Orión). Tomamos algunos tiempos entre una y otra vez: 2 minutos 30 segundos; la segunda vez: 5 minutos 10 segundos, (tomando en cuenta que una vez se demoró como 30 segundos en desaparecer); después los intervalos fueron muy variables, como ser: 2 minutos; otra vez: 10 minutos. A lo mejor se nos pasó alguna. Sólo en una oportunidad el puntito luminoso, como luz fluorescente, como punta de alfiler. Augusto Yankovic Capdeville, vio que la luminosidad era más larga que lo que yo veía y hasta podría decirse que la persistencia era tenue, para volver a acentuarse otra vez".

OBSERVACION Nº 11.— 14 DICIEMBRE 1969.

Localidad: (1); *Observadores*: (5) y (6); *Hora, T.U.*: 00.40.00 a 01.30.00; *Instrumentos*: (22); *Luna*: (37): 4,3; (38): 28 Wax; (39): 39º; (40); 279º; (41): 4,0; (42): 1,6; *Sol*: —8º; *Atmósfera*: Mantos nubosos y bruma. No hay turbulencia atmosférica. Término del crepúsculo astronómico. *OBSERVACION*: A las 00.40.00 hrs., T.U., comenzó a observarse la zona de Aristarco. Por la nubosidad y bruma sólo pudo captarse el brillo de esta región, no pudiéndose observar con nitidez ninguna otra particularidad además, el brillo de la zona iluminada de la Luna, impedía, con sus reflejos, realizar una observación mejor.

OBSERVACION Nº 12.— 15 DICIEMBRE 1969.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 01.30.00 — 02.00.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (37): 5,3; (38): 39 Wax; (39): 38º; (40): 288º; (41): 5,1; (42): —0,1; *Sol*: (43) —10º. *Atmósfera*: Excelentes condiciones para la observación. Término del crepúsculo astronómico vespertino. *OBSERVACION*: A las 01.30.00 hrs., T.U., comenzó a observarse la zona de Aristarco; ésta se dio término a las 02.00.00 hrs., T.U. Debido al avance del brillo del Cuarto Creciente, no pudo efectuarse una observación bien definida; sin embargo, por momentos se destacaba la zona de Aristarco, como un pequeño manchón brumoso y algunos destellos puntiformes, luminosos, de más o menos un segundo de duración, pero en forma irregular.

OBSERVACION Nº 13.— 11 ENERO 1970.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (10); (9); y (12); *Hora, T.U.*: 01.45.00 — 02.30.00; *Instrumento*: (22); *Luna*: (38): 14+Wax; (39): 17º; (40): 270º; (41): 4,3; (42): 0,2; *Sol*: (43): —10º. *Atmósfera*: Cielo con una ligera bruma. Término del crepúsculo astronómico vespertino. *OBSERVACION*: A las 01.45.00 hrs., T.U., comenzó a observarse la zona de Aristarco; ésta se dio término, a las 02.30.00 hrs., T.U. La zona de Aristarco brillaba en forma normal y sólo se observaron algunos pocos destellos puntiformes, luminosos, de 1 a 2 segundos de duración, pero en forma muy irregular. Aparentemente, en esta zona había calma.

OBSERVACION Nº 14.— 13 ENERO 1970.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (6) y (11); *Hora, T.U.*: 01.40.00 — 02.30.00; *Instrumentos*: (21); (22); Prismáticos: (34) y (36); *Luna*: (38); 34+Wax; (40): 291º; (39): 23º; (41): 6,4; (42): —3,1; *Sol*: (43): —13º. *Atmósfera*: Buenas condiciones para la observación a pesar de tener la Luna 34+Wax de iluminación. *OBSERVACION*: A las 01.50.00 hrs., T.U., comenzó a observarse la zona de Aristarco, la que se dio término a las 02.50.00 hrs., T.U. La zona de Aristarco brillaba en forma normal y sólo se observaron escasos destellos puntiformes luminosos, en forma irregular. Debido al avanzado porcentaje de iluminación de la Luna, no pudo hacerse una observación mejor, pues el brillo del astro opacaba la zona con luz cenicieta. Al parecer, en la zona de Aristarco había relativa calma.

OBSERVACION Nº 15.— 9 FEBRERO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 01.45.00 — 02.20.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38); 10+Wax; (39): 10º; (40): 277º; (41): 5,0; (42): —2,7; *Sol*: (43); —10º. *Atmósfera*: Cielo algo brumoso; turbulencia atmosférica regular. Término del crepúsculo astronómico vespertino. *OBSERVACION*: Durante 35 minutos se observó la zona de Aristarco, no evidenciándose ningún destello luminoso; al parecer, esta zona continúa en normalidad.

OBSERVACION Nº 16.— 10 FEBRERO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 01.45.00 — 02.15.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 20+Wax; (39): 10º; (40): 290º; (41): 6,1; (42): —4,2; *Sol*: (43): —15º. *Atmósfera*: Buenas condiciones para la observación a pesar de haber algo de turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: Durante 30 minutos se observó la zona de Aristarco, pero, ésta no se destacaba como otras veces, como un conglomerado lechoso; sin embargo, durante este lapso sólo se observaron 2 ó 3 destellos luminosos. En cambio la zona de Copérnico, se notaba como un manchón lechoso bien definido, y, al parecer, con algunos destellos luminosos.

OBSERVACION Nº 17.— 11 FEBRERO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 01.00.00 — 02.00.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 30+Wax; (39): 20º; (40): 300º; (41): 6,8; (42): —5,5; *Sol*: (43): —8º. *Atmósfera*: Cielo brumoso y turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: Sumamente débil la zona brillante de Aristarco. Fue imposible detectar destellos luminosos. Al parecer, esta zona continúa en un período de tranquilidad.

OBSERVACION Nº 18.— 9-10 MARZO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 23.30.00 — 00.00.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 7+Wax; (39): 8º; (40): 289º; (41): 5,0; (42): —5,0; *Sol*: (43): —5º. *Atmósfera*: Cielo con nubes chicas. Exceso de turbulencia atmosférica. Crepúsculo astronómico vespertino; claridad del día. *OBSERVACION*: Se observó la Luna durante media hora. La luz diurna impidió observar la zona con luz cenicienta de la Luna, escondiéndose, ésta ,en el horizonte del lugar, antes de obscurecerse completamente; además, el exceso de la turbulencia atmosférica contribuyó en gran parte a esta falta de observación.

OBSERVACION Nº 19.— 11 MARZO 1970.

Localidad: (2); *Observadores*: (5) y (6); *Hora, T.U.*: 00.00.00 - 00.30.00; *Instrumento*: (25); *Luna*: (38); 15+Wax; (39): 14º; (40): 300º; (41): 5,8; (42): —6,2; *Sol*: (43): —7º. *Atmósfera*: Despejado. Turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: En la zona de Aristarco se observaron destellos luminosos intermitentes, en forma más o menos regular, presentándose estos destellos por pequeños grupos de 1 a 2 minutos de duración. Sólo, una vez, se observaron, simultáneamente, dos puntos luminosos, con una coloración semejante a la luz de lámparas de mercurio. A las 00.30.00 hrs., T.U., por estar, ya, la Luna muy baja en el horizonte del lugar, se suspendió la observación por el exceso de turbulencia atmosférica. Al parecer, brillaba algo más la zona de Copérnico.

OBSERVACION Nº 20.— 12 MARZO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 01.20.00 — 01.50.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38); 25+Wax; (39): 24º; (40): 328º; (41): 6,3; (42): —7,5; *Sol*: (43): —10º. *Atmós-*

fera: Turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: Prácticamente, no se observaron destellos luminosos; solamente, la zona de Aristarco brillaba débilmente. Al parecer, a igual que en la observación anterior, brillaba más la zona de Copérnico.

OBSERVACION Nº 21.— 13 MARZO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 01.00.00 — 01.30.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 32+Wax; (39): 10º; (40): 308º; (41): 6,1 (42): —7,5; *Sol*: (43); —10º. *Atmósfera*: Turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: Debido, posiblemente, al alto porcentaje de la zona iluminada de la Luna, —para esta clase de observaciones—, que "opacaba" o "velaba" la zona con luz cenicienta, no fue posible captar ningún destello luminoso en la zona de Aristarco. Al parecer, también, como en las dos observaciones anteriores, brillaba algo más la zona de Copérnico.

OBSERVACION Nº 22.— 9 ABRIL 1970.

Localidad: (2); *Observadores*: (5) y (7); *Hora, T.U.*: 23.15.00 — 23.50.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 17+Wax; (39): 12º; (40): 315º; (41): 5,1; (42): —7,5; *Sol*: (43): —11º. *Atmósfera*: Turbulencia atmosférica. Luna cerca de su ocaso. *OBSERVACION*: Zona de Aristarco en relativa calma. No se observaron destellos luminosos; solamente, un manchón difuso, más claro en ese sitio, y nada más.

OBSERVACION Nº 23.— 10 ABRIL 1970.

Localidad: (2); *Observadores*: (5) y (7); *Hora, T.U.*: 23.25.00 — 23.50.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 25+Wax; (39): 19º; (40): 327º; (41): 4,9; (42): —7,2; *Sol*: (43): —7º. *Atmósfera*: Turbulencia atmosférica y brumosidad en el cielo. Luna cerca de su ocaso. *OBSERVACION*: La zona de Aristarco continúa en relativa calma. No se observaron destellos luminosos; a igual que en las noches anteriores, sólo se observó la presencia de un leve manchón difuso, algo claro, en ese sector, y nada más.

OBSERVACION Nº 24.— 11 ABRIL 1970.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (6); (10); (11); (7); (17); (9); (15); y (16); *Hora T.U.*: 23.15.00 —

23.30.00; *Instrumentos*: (22) y *Prismáticos*: (36); *Luna*: (38): 34+Wax; (39): 23º; (40): 335º; (41): 4,1; (42): —7,0; *Sol*: (43): —12º. *Atmósfera*: Turbulencia atmosférica y brumosidad en el cielo. *OBSERVACION*: En la zona de Aristarco se observa un pequeño manchón luminoso, muy débil, pero no se evidencia ningún destello luminoso. Además, por el brillo de la parte iluminada de la Luna, 34+Wax, ya es muy difícil poder observar en la zona con luz cenicienta.

OBSERVACION Nº 25.— 8 MAYO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 23.00.00 — 23.30.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 12+Wax; (39): 9º; (40): 313º; (41): 3,7; (42): —6,9; *Sol*: (43): —12º. *Atmósfera*: Turbulencia atmosférica y brumosidad en el cielo. Ligeros mantos nubosos. *OBSERVACION*: Se observa un ligero manchón claro en la zona de Aristarco, y también, algunos destellos luminosos, muy espaciados y de cortísima duración. La turbulencia atmosférica impidió una mejor observación, como, asimismo, por estar la Luna muy cerca del horizonte del lugar.

OBSERVACION Nº 26.— 7 JUNIO 1970.

Localidad: (1); *Observadores*: (5); (9) y (20); *Hora, T.U.*: 23.00.00 — 23.30.00; *Instrumento*: (32); *Luna*: (38): 8+Wax; (39): 10º; (40): 310º; (41) 2,0; (42): —5,3; *Sol*: (43): —12º. *Atmósfera*: Ligeros mantos nubosos, no hay turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: El manchón claro que corresponde a la zona de Aristarco, se destaca en forma bien definida. Destellos luminosos azulados, con frecuencia algo distanciada, en forma intermitente.

OBSERVACION Nº 27.— 8-9 JUNIO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 23.30.00 — 00.00.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 14+Wax; (39): 10º; (40): 305º; (41): 0,8; (42): —4,2; *Sol*: (43): —12º. *Atmósfera*: Buenas condiciones para la observación; leve turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: En la zona de Aristarco un manchón claro bien definido y preciso. Se presenta gran actividad con destellos luminosos éstos se producen con gran frecuencia y con gran intensidad, destacándose muy notoriamente. Los destellos luminosos azulados, se repiten con mucha frecuencia. Al

parecer, esta zona, de nuevo, ha entrado a un período de gran actividad.

OBSERVACION Nº 28.— 9 JUNIO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 23.15.00 — 23.30.00; *Instrumento*: (27); *Luna*: (38): 29+Wax; (39): 36º; (40): 336º (41): —1,7 (42): —1,8; *Sol*: (43): —12º. *Atmósfera*: Buenas condiciones para la observación. Ligera turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: La zona de Aristarco está representada por un manchón claro, muy notorio. Casi, en forma permanente, se observa en esta zona un destello azulado, brillante; los destellos se suceden uno a otro, casi en forma ininterrumpida. Esto puede apreciarse, en forma muy evidente, a pesar de que el brillo de la parte iluminada de la Luna "opacaba" la observación de la zona con luz cenicienta. La observación de esta noche a igual que la del día anterior demuestran que esta zona ha entrado a un período de gran actividad.

OBSERVACION Nº 29.— 5 JULIO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 22.45.00 — 23.15.00; *Instrumento*: (25); *Luna*: (38): 5+Wax; (39): 20º; (40): 300º; (41): 0,2; (42): —3; *Sol*: (43): —12º. *Atmósfera*: Buenas condiciones para la observación. Turbulencia atmosférica moderada. *OBSERVACION*: Nuevamente, la zona de Aristarco se presenta como un manchón brumoso, bien definido, pero, a rato, se desvanece. Destellos luminosos bien definidos, de gran intensidad, de regular frecuencia, de color azulado, pero bastante numerosos.

OBSERVACION Nº 30.— 6 JULIO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 22.45.00 — 23.45.00; *Instrumento*: (25); *Luna*: (38): 10+Wax; (39): 25º; (40): 300º; (41): 1,5; (42): —2; *Sol*: (43): —10º. *Atmósfera*: Muy buenas condiciones para la observación. Poca turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: Zona de Aristarco, casi en forma permanente como un manchón luminoso, bien destacado. Hay, nuevamente, gran actividad en esta zona. Los destellos luminosos son muy marcados, de color azul eléctrico; más o menos, se suceden, como término medio, cada 10 segundos, por grupos de 3 ó 4 destellos separados, también, cada uno, más o

menos, 10 segundos; luego, viene un período de relativa calma, de más o menos, 30 segundos a un minuto, para volver a presentarse estos mismos destellos. Con 130X, se evidencian, casi en forma constante, cada vez que se produce un destello, dos puntos luminosos, muy juntos y, en varias ocasiones, también, la iluminación de la zona de Aristarco en forma radial, o de "mano abierta con sus dedos extendidos". Se recalca que, esta vez, los puntos luminosos de los destellos son de muy intensa luminosidad, pero, tal como se ha venido observando desde 1969, estos puntos luminosos son demasiado pequeños en amplitud, como si fuera la punta de un alfiler que se ilumina.

OBSERVACION Nº 31.— 7 JULIO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 23.00.00 — 23.30.00; *Instrumento*: (26); *Luna*: (38): 15+Wax; (39): 30º; (40): 290º; (41): —2,7; (42): —0,3; *Sol*: (43): —12º. *Atmósfera*: Buenas condiciones para la observación. Algo de turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: Las condiciones en que se presenta la zona de Aristarco, son muy similares a las de la noche anterior, pero, con una diferencia: la magnitud e intensidad del fenómeno, disminuida, en general, algo así como en un 40%. Otra cosa: los destellos luminosos están muy espaciados, pero, en cambio, los destellos radiales, en forma de "mano abierta con sus dedos extendidos", muy continuados, con inusitada frecuencia. Al poner notas de porcentajes de intensidad y luminosidad del fenómeno en las observaciones, en una escala arbitraria de 1º a 10º, la de la noche anterior, por su máximo le corresponde 10º; a la de hoy día: 6º.

OBSERVACION Nº 32.— 8 JULIO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 23.00.00 — 23.30.00; *Instrumento*: (24); *Luna*: (38): 23+Wax; (39): 35º; (40): 290º; (41): —4,1; (42): 1,1; *Sol*: (43): —12º. *Atmósfera*: Excelentes condiciones para la observación. No hay turbulencia atmosférica. *OBSERVACION*: La magnitud e intensidad del fenómeno en la zona de Aristarco, es superior a la de la noche anterior, pero, nunca como la del día 6 JULIO 1970. Los destellos puntiformes muy acentuados, como, asimismo, las radiaciones luminosas en forma de "mano abierta con sus dedos extendidos", estas últimas no tan frecuentes. Posiblemente, esto

fue ocasionado por haber aumentado el porcentaje de la zona iluminada de la Luna. Nota para esta observación: 8º.

OBSERVACION Nº 33.— 3 AGOSTO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 22.45.00 — 23.00.00; *Instrumento*: (32); *Luna*: (38): 3+Wax; (39): 20º; (40): 290º; (41): —1,5; (42): —1,0; *Sol*: (43): —10º. *Atmósfera*: No hay turbulencia atmosférica, pero, jirones de nubes bajas en el horizonte dificultan la observación. *OBSERVACION*: La Luna, de 1,8 días de edad, se escondió en el horizonte del lugar con luz diurna del crepúsculo astronómico, lo que impidió se pudiera observar la zona con luz cenicienta, razón por la cual, nada pudo constatarse en la zona de Aristarco.

OBSERVACION Nº 34.— 4 AGOSTO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 22.50.00 — 23.30.00; *Instrumento*: (26); *Luna*: (38): 6+Wax; (39): 25º; (40): 295º; (41): —2,9; (42): 0,7; *Sol*: (43): —8º. *Atmósfera*: Poca turbulencia atmosférica; jirones nubosos débiles y desgarrados. *OBSERVACION*: La zona de Aristarco no se destaca tan clara o blanca como en ocasiones anteriores, pero, los destellos brillantes son bastante intensos con su característico color azul eléctrico, sucediéndose en forma irregular, sin frecuencia estable. También se evidenciaron los destellos luminosos radiales en forma de "mano abierta con sus dedos extendidos". Por su calidad, esta observación merece nota: 8º.

OBSERVACION Nº 35.— 5 AGOSTO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 23.00.00 — 23.30.00; *Instrumento*: (26); *Luna*: (38): 12+Wax; (39): 27º; (40): 291º; (41): —4,3; (42): 2,2; *Sol*: (43): —14º. *Atmósfera*: Muy poca turbulencia atmosférica; jirones nubosos débiles y desgarrados. *OBSERVACION*: La zona de Aristarco presenta las mismas características observadas en la noche anterior, pero, tal vez, en un grado menor de intensidad, seguramente, por el aumento del porcentaje de la parte iluminada de la Luna, que dificulta la observación.

OBSERVACION Nº 36.— 6 AGOSTO 1970.

Localidad: (2); *Observador*: (5); *Hora, T.U.*: 23.00.00 — 23.30.00; *Instrumento*: (26); *Luna*: (38): 18+Wax; (39): 35º; (40): 290º; (41): —5-6; (42): 3,5; *Sol*: (43): —14º. *Atmósfera*: Turbulencia atmosférica leve. *OBSERVACION*: La zona de Aristarco presenta las mismas características observadas en la noche anterior, pero, seguramente, por haber aumentado la porción iluminada de la Luna, la intensidad del fenómeno no se ve tan fuerte.

HALLAZGO DE UN NUEVO TIPO DE ESCRITURA DE LA ISLA DE PASCUA

RAMON CAMPBELL B. y JORGE SILVA O.

I.—INTRODUCCION

a) CONCEPTO DE "RONGO-RONGO".

Se da el nombre de "rongo-rongo" o más bien el de "kohau rongo-rongo", a un cierto número de tablillas cubiertas de inscripciones, encontradas en la Isla de Pascua, posesión insular de Chile en el Pacífico, y conocida por los antiguos navegantes polinesios con los nombres principales de Rapanui (Rapa grande) o de Te-pito-o-te-henua (El ombligo del mundo).

El hallazgo de estas inscripciones en madera en esa isla tan lejana y poco poblada, en la década del 1860, estuvo a cargo de los primeros misioneros franceses de la Oceanía que llegaron a ese sitio a propagar la Fe cristiana en 1864.

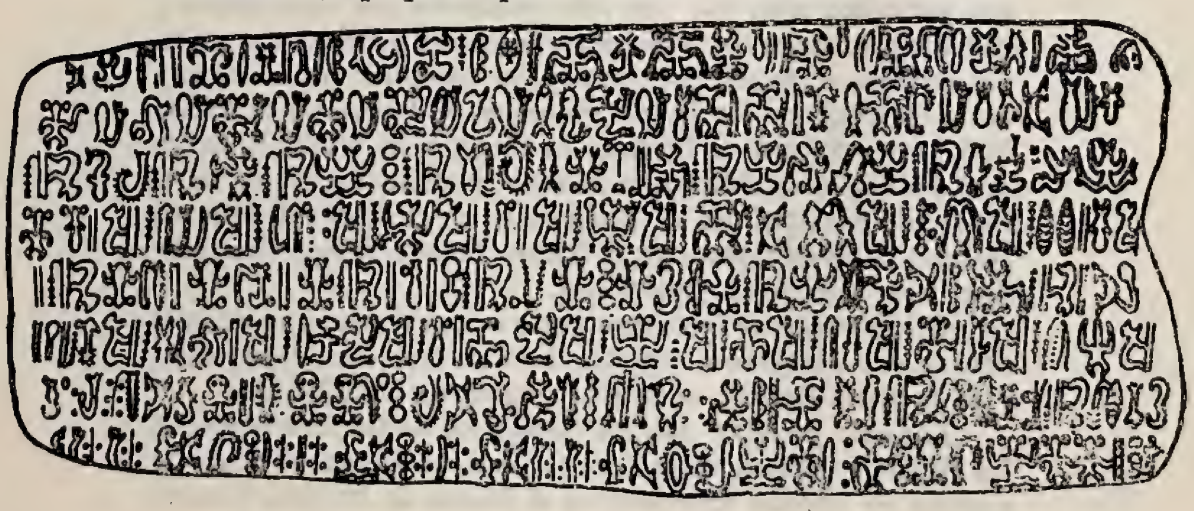
Desde dicho descubrimiento se han dado a conocer al mundo científico un cierto número de estas tabletas inscriptas y de algunos artefactos de madera (bastones, adornos pectorales, etc.) en los cuales aparecen signos muy bien delineados trazados con verdadero arte, que han sido estudiados por especialistas y que son guardados como reliquias en museos y colecciones privadas de todo el mundo. *Los principales ejemplares* se encuentran en la colección de los Padres Franceses de Roma; en el Museo de Historia Natural de Santiago de Chile; en el Museo Británico de Londres; en el Museo de Historia Natural de Viena; en el Museo de Antropología de Leningrado; en el Museo de Historia Natural de Washington; en el Museo Bernice Bishop de Honolulu; y en colecciones particulares.

Oficialmente se reconocen como *antiguos y auténticos sólo unos veinte ejemplares,* algunos de ellos muy bien conservados y de hermosa factura, otros sólo fragmentos de tablillas.

Los más perfectos son los contenidos en las colecciones de los Padres Franceses, en la Casa General, en Roma; y los que se guardan en bóvedas especiales en el Museo de Historia Natural

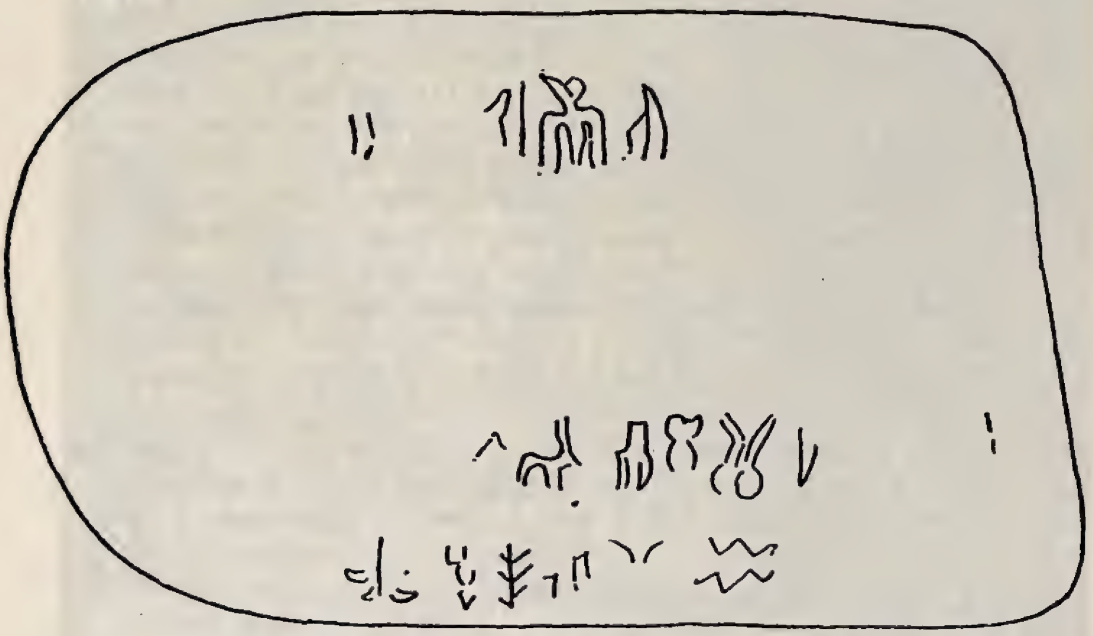
de Santiago de Chile. Las piezas de la colección de los Padres Franceses son cinco, y tienen nombres llamativos derivados algunos de su forma o de las frases iniciales con que los nativos intentaron su desciframiento en el siglo pasado. Las principales son: 1) "Ka ihi uiga" (o "echancrée-escotada), la primera que llegó a manos del Obispo de Tahití, en 1868; 2) "Tahua" ("Remo") de dimensiones bastante grandes (93 x 16 cms.), que contiene alrededor de 1.550 signos; 3) la llamada "mamari" (huevo) o "Ko-hau-o-te-ranga" - "tableta de los prisioneros"; la "Aruku-Kurenga", una de las más bellas y bien conservadas; y la llamada "keiti" o "Apai", de la cual existen sólo buenas reproducciones fotográficas y vaciados, pues, desgraciadamente, ardió en las llamas de la biblioteca de la Universidad de Lovaina, en la guerra de 1914, donde había sido guardada por los Padres Franceses.

Los ejemplares del Museo de Historia Natural de Santiago se cuentan entre los más famosos y mejor conservados. Son tres los principales: la llamada "tableta grande", la "tableta chica" y el "bastón" o "cetro de mando", los que fueron donados al museo por el capitán Don Ignacio Gana, quien viajó a la isla en 1870. Todas contienen numerosos signos de la más bella factura, y el bastón es realmente una de las más hermosas de que hay memoria, íntegramente cubierto de jeroglifos dispuestos en 12 renglones paralelos con un total de más de 1.500 signos. No tienen nombres de fantasía y el buen estado de conservación las hace muy apropiadas para el estudio científico.



También las piezas del Museo de Washington se cuentan entre las más famosas 'kohau rongo-rongo". Las principales son: la "atua-matariri", bastante mal conservada, y la llamada por Thomson "Eaha to ran Ariki Kete", que desgraciadamente presenta mlchos signos borrados, en su forma de hoja de cuchillo.

No es el caso hacer *una descripción* de todas las tablillas existentes en los diversos museos del mundo, con sus características. Las obras de Imbelloni, Barthel, Thomson, Heine-Geldern, Wolff y otros contienen datos sobre sus interesantes caracteres,



sus medidas y diferentes clases de madera de que están fabricadas. *Hay aún confusión de nombres* respecto de muchas de ellas, y *son discutibles algunos ejemplares* que aparecen en catálogos clásicos. La obra del filólogo alemán Thomas Barthel: "Fundamentos par el desciframiento de la escritura de Isla de Pascua" publicada en 1958, lleva el tema a una mejor clasificación y claridad de exposición, dándose en ella las bases para un estudio metódico posterior. Igualmente el trabajo de los autores rusos Butinov y Knorozov, un poco anterior a la obra de Barthel, llega a conclusiones interesantes aunque todavía lejos de una solución definitiva.

Junto a los ejemplares clásicos se han ido agregando una serie de piezas de madera con signos jeroglíficos inscriptos de tipo análogo, que se han encontrado en colecciones particulares o en la misma isla. Una búsqueda acuciosa en Rapanui, dirigida por el Padre Sebastián Englert, residente allí por más de 30 años, permitió agregar un pequeño ejemplar llamado "tableta del Poike", que también se guarda en el Museo de Santiago.

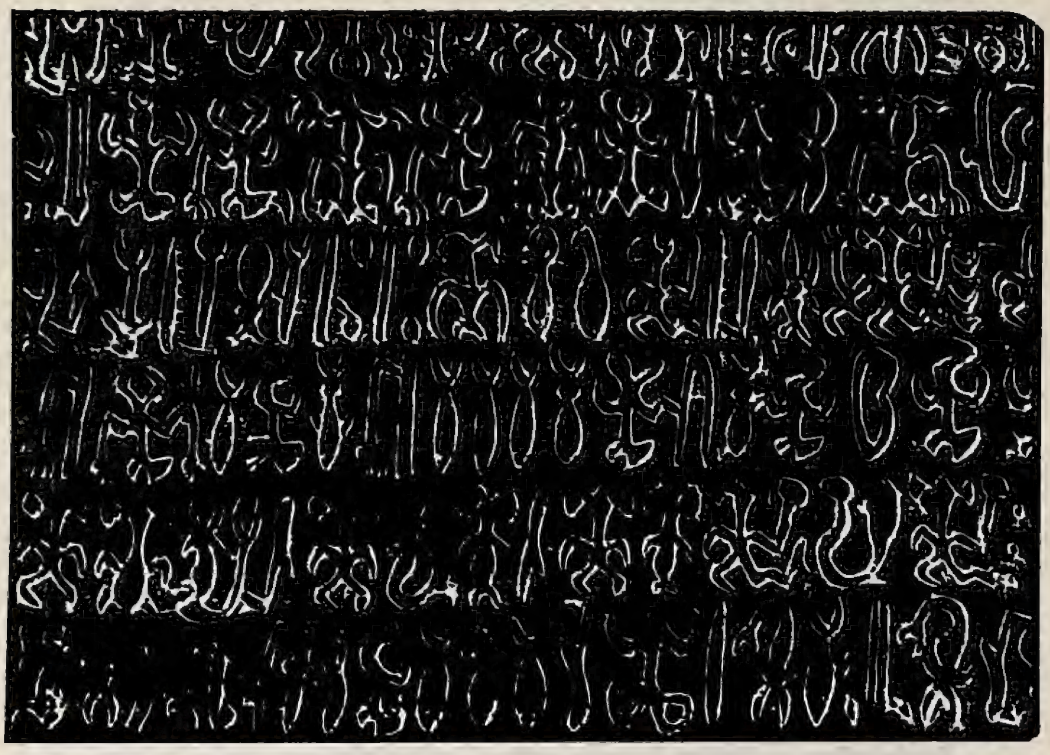
La designación de "kohau" no correspondería, según los lingüistas, al nombre que debe darse a las tabletas. Al parecer *el verdadero nombre es "kohou"* que significa "barra de madera", "tabla de madera", "palo" o "estaca". Sin embargo, esta designación dada por numerosos autores ha llegado a consagrar la errónea expresión que el tiempo ha sancionado. Es por esto que para no producir mayores confusiones seguiremos en esta exposición con el nombre de "kohau rongo-rongo".

La palabra "rongo-rongo" quiere decir recitación o leer cantando, y corresponde precisamente a la forma en que los antiguos procedían a la lectura de las tabletas, cuando se inició el intento de desciframiento. "Rongo", sin duplicación, quiere decir simplemente "mandato", "mensaje", "novedad", "recado", "orden enviada", etc., lo cual puede tener relación con el contenido o naturaleza de algunos textos.

La principal característica de los signos inscritos en los "kohau rongo-rongo" es su perfección de factura, lo que la convierte en una de las más estilizadas que se conocen; y la existencia de figuras de doble contorno ordenadas en filas de la misma altura, y trazadas a lo largo de todas las caras de los objetos de madera, sobre franjas o estrías lisas, separadas por bordes bien delimitados. El sistema de escritura ha sido analizado y se ha llegado a establecer su semejanza con una de las formas de escritura usada en Grecia y Lejano Oriente, llamado "bustrofedon", aunque no del tipo clásico. Consiste en que las figuras aparecen en los diversos renglones en oposición de pies (posición antípoda) y de cabezas (posición anticéfala), lo que es fácilmente apreciable, pues, las figuras son principalmente antropomorfismos de la más diversa variedad. De esta manera, para seguir correctamente el orden de las figuras se debe al final de cada fila dar vuelta la tableta en 180º para continuar la lectura.

En la actualidad los autores se han puesto de acuerdo respecto de *la forma de iniciación de estos jeroglíficos,* que coincide

con lo observado en las tentativas de desciframiento efectuadas por isleños. La lectura comenzaría por la parte inferior de las tabletas de izquierda a derecha, subiendo así sucesivamente hasta el extremo superior. No hay en ellas demarcación clara de frases u oraciones, pero en algunos ejemplares ("bastón de Santiago") la existencia de barras verticales sugiere verdaderas pausas de puntuación.



Aunque se han descrito numerosas variedades de signos, muchos lineales, semilunares, fito o zoomorfos, *las figuras más características de los "rongo-rongo" clásicos, son las humanoides.* El signo "hombre" aparece en forma profusa y predominante, y es tal la variedad de ellos que prácticamente se trata de un verdadero *"lenguaje mímico" o "escritura de gestos y actitudes".*

Las características que definen el tipo de escritura pascuense llamada "rongo-rongo" serían las siguientes: "agrupación en fi-
" las paralelas de signos de igual tamaño; ordenación bustro-
" fédica de ellos; predominio de figuras antropomorfas; y zoo-
" morfas; aprovechamiento al máximo de la materia prima, o

"... sea, de la madera que aparece generalmente cubierta de signos".

En homenaje a la brevedad evitaré entrar en repeticiones de lo escrito profusamente en numerosos estudios. Un hecho no ha sido destacado y puede ser significativo: La cultura artística de Rapanui se caracteriza por ser esencialmente arte lítico, o sea, de acuerdo a los materiales abundantes en la isla. *Es paradojal que se haya usado la madera en las tabletas,* que según los estudios del suelo pascuense ha sido escasa. No se han encontrado escrituras sobre piedra, a pesar de la superabundancia de petroglifos existentes en varias regiones de la isla, los que no tienen características de la escritura "rongo-rongo" sino simplemente la semejanza derivada de las figuras antropomórficas y totémicas que representan los "tangata-manu" ("hombres-pájaros") o los "tangata-ika" ("hombres-peces"), tradicionales del arte antiguo.

La perfección de los signos de las tabletas sorprende por los instrumentos usados para efectuarlos, exclusivamente los que proporcionaba la naturaleza: piedras afiladas de obsidiana y dientes aguzados de tiburón. En la actualidad los artistas talladores de la isla disponen de herramientas de metal. Sin embargo, nunca el arte plástico y la escritura han llegado a compararse con las producciones antiguas.

b) BREVE HISTORIA DE LAS TABLETAS

Según testimonio de los primeros misioneros había en la isla numerosos ejemplares de ellas al tiempo de su llegada. Las tradiciones antiguas hablan que un rey legendario, llamado Hotu-Matua, había llegado siglos antes que los europeos, trayendo consigo un número de tales escritos, precisamente 67, y un grupo de escribas o "maori rongo-rongo", "archiveros reales", clase selecta y de alto rango, en cuyas manos estaba el arte y el secreto de las escrituras.

Sin entrar en detalles o disquisiciones conocidas por los tratadistas respecto del origen, oportunidad y naturaleza de esta inmigración de Hotu Matua, es notable el hecho de *que en ninguna parte de Oceanía hayan sido encontradas escrituras de este tipo,* aunque petroglifos con signos se describen en diversas regiones de Indonesia, Ceylán, Java y otros sitios más o menos alejados. Se trataría entonces de un fenómeno cultural sui géneris y estilizado proveniente de algún sitio desconocido posiblemente

relacionado con sistemas escriturales remotos o elaborados in situ.

La primera tableta que se conoció fuera de la isla fue enviada como un presente de los primeros isleños convertidos a la fe cristiana, al Obispo Monseñor Esteban Jaussen, residente en Tahití y Vicario Apostólico de la Oceanía francesa. Un ovillo de cuerdas, de más de un centenar de metros, hechas según el estilo antiguo, de cabellos humanos trenzados, envolvía un pequeño trozo de madera de 30 por 15 cms. enteramente cubierto de signos dispuestos según el canon que hemos descrito. Sorprendido por el extraño y novedoso objeto, el Obispo encomendó al misionero que le había llevado el precioso obsequio, el Padre Gaspar Zumbohm, que le buscara en Rapanui otros ejemplares análogos. La búsqueda estuvo a cargo de otro misionero que permaneció en la isla durante tres años más, el Padre Hipólito Roussel. Los resultados fueron pobres. La mayoría de las tabletas habían sido ocultadas, destruidas o perdidas. Sólo otras cinco pudieron ser rescatadas y enviadas a Tahití, de donde fueron dadas a conocer a diversos institutos científicos, en copias y moldeados.

En 1870 pasó por la isla la corbeta chilena "O'Higgins" al mando del capitán Don Anacleto Goñi. Los isleños obsequiaron al capitán Ignacio Gana, segundo comandante de la nave, dos hermosas tabletas que se guardan en el Museo de Santiago. El capitán francés Onezimo Dutrou-Bornier, que se había erigido en rey de la isla, donó al capitán Gana el bastón inscripto, la más bella pieza "rongo-rongo" que hay en el mundo.

Posteriormente, en 1886, pasó algunos días en la isla el barco norteamericano "Mohican", a cuyo bordo iba un estudioso providencial para la ciencia, William Thomson, oficial contador. El llevó a Washington otras dos tabletas e hizo tentativas de desciframiento en la isla.

Posteriormente han sido sacadas de la isla algunos ejemplares y han aparecido otros apócrifos en diversas colecciones y museos del mundo. La lista aún no se ha cerrado. Es posible que en el futuro, cuando se efectúen escavaciones e investigaciones metódicas en cavernas de la isla aparezcan nuevos especímenes.

II.—LA ESCRITURA CLASICA O "RONGO-RONGO".

a) ESTUDIOS ANALITICOS Y COMPARATIVOS

Ya hemos determinado las características principales de este tipo de escritura. Ahora nos dedicaremos a resumir los estudios analíticos y comparativos efectuados.

Aparte de la reproducción y difusión de los primeros ejemplares, efectuado por el Obispo Jaussen, que permitió un conocimiento universal de estos jeroglíficos, y de la descripción y estudio llevado a cabo por William Thomson, es menester mencionar los análisis hechos por Park Harrison (Londres, 1874); Rodulfo A. Phillipi (Santiago, 1875); Thomas Croft (San Francisco, 1874); y otros.

Durante el presente siglo *los principales intentos de búsqueda y análisis de textos* tuvieron lugar con ocasión de la visita a Rapanui (1914-1915) de la investigadora inglesa Mrs. Katherine Routledge, a quien se deben muchos conocimientos de la prehistoria pascuense que tiene valor de textos clásicos. Durante su estadía en la isla aún había gentes que conocían algo de la escritura antigua aunque la tradición de los "maori rongo-rongo" había sufrido un golpe de muerte cincuenta años antes, con ocasión de la captura por recolectores de esclavos del último rey y de su corte de "escribas". Más adelante nos referiremos a los trabajos que en el campo de la escritura efectuó en la isla Mrs. Routledge, lo que vino a precisar la existencia de otro tipo distinto llamado escritura "ta'u".

En 1932, a raíz de la publicación por Sir John Marshall de los hallazgos escriturales de la civilización del Valle del Indo, en sellos antiquísimos de Mohhenjo-Daro y Harappa (2.700 A. de C.), fue presentado a la Academia de Bellas Letras de París, un trabajo que produjo revuelo en el mundo científico, redactado por el sabio húngaro *Guillermo de Hevesy*. Este filólogo había hecho estudios comparativos de signos del Indo y de los principales glifos clásicos de Rapanui. La presentación de cuadros comparativos entre las dos grafías mostraba sorprendente similitud entre muchos de ellos. El autor avanzó la hipótesis de que hubiera relaciones escriturales desde este lejano sitio a nuestra Isla de Pascua. De este trabajo han surgido numerosas investigaciones, ya sea para aportar nuevos eslabones de con-

tacto cultural entre ambos sitios, como para impugnar el hecho de la similitud, por razones de distancia geográfica y de diferente cronología. Tanto una como otra posición no han sido objetivas. Explicar relaciones directas por la sola similitud morfológica es tan aventurada posición, como negar un hecho a priori por razones de distancia o cronología.

Consecuencia directa de este trabajo fue *la expedición franco-belga* a cargo de los investigadores Metraux y Lavacherie (1934). Se hicieron ingentes esfuerzos para encontrar en la isla otros restos escriturales. No se consiguió, pero de boca de los nativos se obtuvieron importantes datos respecto del arte de la escritura, de las costumbres antiguas, de los textos de leyendas y de la existencia de escuelas de "maori rongo-rongo", de las cuales había vagas tradiciones. Apasionado impugnador de Hevesy en un principio, Metraux hubo de rendirse finalmente por lo menos al parentesco morfológico y la efectividad de las muestras presentadas por el húngaro, lo que se había llegado a objetar como una mistificación.

El R. P. Sebastián Englert, quien llegó a la isla en 1934 y permaneció allí más de treinta años, investigando en el terreno de la filología, consiguió datos complementarios de alto interés, depurando el idioma antiguo de influencias tahitianas, labor que condensó en su obra "La Tierra de Hotu Matua" y en su Diccionario y Gramática Rapanui. El hallazgo hecho por un nativo en el año 1937 de una tableta antigua, con signos inscriptos de diversos tipos, algunos similares a los antiguos y otros relacionados con la escritura "ta'u" agregó otro eslabón al estudio de los jeroglíficos pascuenses.

A partir de 1933 empiezan a aparecer diversos trabajos del profesor argentino José Imbelloni sobre el tema de las "tabletas". Estas investigaciones fueron llevadas a cabo en forma paciente, elaborando todo un sistema de difusión escritural, con hitos en el Valle del Indo, China, Ceilán, Java y sitios de grupos insulares de Polinesia, que aunque presentan sólo glifos aislados, constituyen un verdadero "puente de unión" entre sistemas gráficos de lejano oriente y Rapanui. Similares conclusiones se desprenden de trabajos del investigador austríaco Heine-Geldern, aunque éste sostiene la hipótoesis de una influencia mayor del sistema escritural chino arcaico.

Autores rusos han aportado trabajos de síntesis que han servido principalmente para un mayor ordenamiento de la materia de estudio. Las interesantes conclusiones de Butinov y Knorozov que han llegado a nosotros aún no presentan una solución al problema del desciframiento, al que muchos investigadores se han mostrado pesimistas.

El más alto grado de estudio y clasificación sobre el tema de este tipo de escrituras ha sido llevado a cabo por el sabio alemán Thomas Barthel, de la Universidad de Tubingen, quien tras un paciente trabajo de investigación ha llegado a conclusiones en muchos de los puntos controvertidos. Su obra "Fundamentos para el desciframiento de la escritura de Isla de Pascua", establece una clasificación completa de los signos pascuenses, de la forma de su lectura (dirección de las líneas, ordenamientos, analogías, etc.) y estudios comparativos que abren una posibilidad más concreta de solución.

Desafortunadamente todos los trabajos hechos en el sentido de una lectura se han basado en versiones tomadas en el siglo pasado, que adolecen de la actuación de intermediarios tahitianos (catálogo de Jaussen; traducciones de Ure-vae-iko, por el tahitiano Salmon, etc.), de manera que basta un mayor conocimiento del dialecto propio pascuense para comprender que hay interpretación errada de muchos signos y conceptos. Creo que esto ha sido la principal base del pesimismo expresado por Englert en nuestras conversaciones en la larga estadía juntos en la isla. A medida que él iba avanzando en sus estudios filológicos iba comprendiendo que el antiguo dialecto rapanui presentaba cada vez mayor diferencia con el dialecto polinésico de las islas de la Sociedad. Las mayores similitudes aparecían en dialectos del archipiélago de las Islas Cook, un poco hacia el suroeste de Tahití.

En mis intentos de traducción de poemas antiguos, para mi obra "La Herencia Musical de Rapanui", *la mayor dificultad* para la cooperación de los antiguos cantores de la isla fue que, conociendo el significado de sus poemas *carecían del suficiente vocabulario castellano* en que vertir sus interpretaciones. Hacían siempre largos rodeos de conceptos, faltando la expresión justa para cada palabra pascuense antigua. Es bien comprensible que si esto sucede con palabras de un dialecto aún vivo en la interpretación de signos de una escritura del pasado debía haber

mucho mayor vaguedad. Fue precisa la cooperación de pascuenses educados en el continente para poder llegar a una expresión concreta del pensamiento contenido en textos antiguos. Por desgracia la nueva generación de pascuenses que han podido completar estudios humanísticos en nuestros institutos, carece de conocimientos sobre el significado mismo de las tabletas. Depurando el dialecto pascuense de sus influencias foráneas (si ello fuera posible) se podría tal vez desandar lo andado y a través de los textos tahitianos llegar a la expresión pascuense arcaica, en relación con los signos escriturales, ahora que tenemos una base sólida de ordenamiento en los trabajos de Barthel. *La evidencia de sistemas escriturales primitivos en Perú y en territorios centroamericanos* viene en los últimos decenios a aportar nuevos elementos de comparación con signos pascuenses. Aunque las relaciones entre Rapanui (Polinesia en general) y América son aún discutibles, en cuanto a difusión cultural, la comparación de algunos signos podría sugerir algunas similitudes.

El paciente trabajo de Victoria de la Jara, antecedido por los hallazgos de Larco Hoyle, nos obligaría a revisar nuestro tema, aunque el conocimiento de otros tipos jeroglíficos pascuenses nos presenta un terreno más auspicioso.

b) TENTATIVAS DE DESCIFRAMIENTO

En el siglo pasado ha habido fundadas *posibilidades* de llegar a un desciframiento directo de las tabletas pues sobrevivían ancianos que habían estado directa o indirectamente en relación con la casta de los "maori rongo-rongo". El Obispo de Tahití, Monseñor Jaussen, en 1868 hizo esfuerzos repetidos con la ayuda de un nativo de Rapanui que había sido llevado a Tahití, un tal Metoro Taua-ure, del cual se decía que conocía el contenido de los signos. Después de muchos intentos, en los que Metoro "recitaba" en igual forma textos que a menudo le cambiaban, el Obispo terminó por abandonar su intento, al no llegar concretamente a resultados. De sus escritos guardados en los archivos de los Padres Franceses de Roma han quedado documentos valiosos que adolecen de contener numerosos términos tahitianos y de consistir la mayoría de ellos en simples descripciones de figuras de las tabletas, sin expresión conexa.

Otra tentativa directa fue efectuada en 1886 por Thomson, oficial del "Mohican". Fue ayudado por un nativo llamado Ure-vae-iko y por un intérprete tahitiano residente en Rapanui, Tati Salmon, quien administraba los negocios de la firma explotadora de la isla con sede en Tahití.

Los textos publicados en la obra de Thomson, consisten en relatos también inconexos, que variaban en sucesivas tentativas, plagados de expresiones tahitianas. La traducción dada a la tableta en forma de "hoja de cuchillo", que Thomson llama "eaha to ran ariki kete", es sin duda inventada en su mayor parte, dado el mal estado de conservación de la pieza, de la cual por lo menos un tercio está borrado, y de que al comienzo de cada línea aparece una frase (escrita en mal pascuense) que debería repetirse en signos jeroglíficos, lo cual no sucede. El mismo Thomson anota en su libro que la recitación de Ure-vae-iko parecía no tener relación con el texto que se le mostraba, pues al cambiársele él continuaba sin parar mientes. El nativo le explicó que el significado de los signos había sido olvidado, pero que él sabía el contenido de las tabletas, por lo cual los recitaba de memoria. Thomson dio cinco textos completos, con traducciones inglesas, lo cual habría que someter a un nuevo estudio analítico, en base a la ordenación que actualmente se acepta.

El trabajo de Mrs. Routledge en 1915 se dedicó principalmente a los escritos de un anciano llamado Tomenika, que corresponden según todas las opiniones al tipo llamado "escritura ta'u".

Los trabajos más modernos (Butinov, Knorozov y Barthel) apuntan más bien *a clasificación y ordenación de signos,* que a intentos de desciframiento. Barthel establece entre sus conclusiones una serie de puntos del mayor interés, que pueden servir de base a futuras investigaciones, aunque los significados que da en base al catálogo original de Monseñor Jaussen, no son convincentes. Hemos revisado sus conclusiones y creemos interesante anotar un hecho en el cual el autor no hace hincapié: la dirección que él señala para las líneas de escritura presentan en forma invariable *el signo Nº 7 "reimiro",* abierto en el sentido de la lectura, en las 154 veces que aparece en los trazados. Más adelante veremos la importancia de este detalle, a propósito del "ta'u" de Tomenika,

Otras tentativas de desciframiento han sido presentadas esporádicamente por diversos autores con mayor o menor solvencia científica. No las mencionaremos, pues, no presentan base sólida. El problema persiste, aunque un camino claro parece emanar de los principios enunciados por Barthel.

En poder de muchos isleños se encuentran hojas con signos, en que se anotan significados o traducciones. Casi no hay pascuense que no declare saber el lenguaje "rongo-rongo". Hay que dar poco crédito a estos documentos, muchos de reciente factura. Algunos han sido publicados en el segundo tomo de la obra de Thor Heyerdahl, "Archaeology of Easter Island". Cabría hacer un análisis de este material.

Hemos inquirido a los Museos de Pakistán (región de Mohhenjo-Daro y Harappa, en el valle del Indo) sobre catálogos de signos y su eventual desciframiento. La encuesta hasta ahora no ha dado resultados. Una comprobación morfológica directa de las similitudes descritas por Hevesy y un eventual desciframiento de tales signos (lo que es posible, por los contactos culturales que debió tener el complejo de Harappa) nos daría tal vez una pauta en la escritura jeroglífica de Rapanui.

III.—LA ESCRITURA "TA'U"

Según fundados estudios sobre la escritura antigua de Rapanui hay acuerdo en que los "rongo-rongo" clásicos serían textos de cantos o tradiciones relacionadas con hechos sagrados de la estirpe real, o de los sacerdotes "maori". Tendrían contenido oculto o "tapu". Se reconoce empero la existencia de varias clases de escritos, que el Padre Englert resume en las siguientes:

1º Las ya mencionadas, que corresponden a las "rongo-rongo", designadas como *"kohau kiri taku ki te Atua", o himnos religiosos.*

2º *Las Kohau "ta'u", o anales,* que corresponderían a memorias de sucesos importantes.

3º *Los "kohau ika", listas de víctimas, o de muertos en guerras.*

4º *Los "kohau manu",* posiblemente relacionados con las festividades de los "tangata-manu" u "hombres-pájaros".

5º *Los "kohau pare",* tabletas en que se describirían ritos de iniciación y de tatuaje.

El conocimiento del segundo grupo, llamado "ta'u", vino a concretarse con los trabajos de Mrs. Routledge, en 1915. Habiendo llegado a sus manos una hoja en que figuraban una serie de signos escritos con tinta que diferían de los clásicos, se puso en contacto con el supuesto autor del documento, un enfermo llamado Tomenika (Domingo), originalmente "Vaka-tukuonge", confinado en el leprosario. Este reconoció el escrito y lo tituló como "He timo te ako-ako". Su texto publicado en la obra "The Mystery of Easter Island" ha llegado a nosotros, existiendo además versión en pascuense. En mi estada en Rapanui pude conseguir que un descendiente de Tomenika, el cantor llamado Kiko Paté, me hiciera oír *la versión recitada,* que ellos llaman "patautau". Gracias a la valiosa ayuda de un culto amigo pascuense residente en Chile continental, Rafael Haoa, hemos logrado traducir este escrito, el que tiene un alto interés.

Los signos estampados en la hoja de Tomenika consisten en un número determinado de figuras (75) puestas sin versión bustrofédica, en cuatro renglones. Las figuras son principalmente zoomorfas (tortugas, peces, aves, etc.), fitomorfas (arbolillos) y geométricas, predominando en estas las formas curvilíneas en "media luna".

Aunque *la dirección de la escritura* parece ser la correspondiente a la grafía occidental (de izquierda a derecha, y de arriba hacia abajo) ciertas particularidades inducen a pensar que se ha conservado un sentido bustrofédico rudimentario. *El primer signo* (una tortuga mirando hacia la derecha) determina, junto con otras cuatro figuras, el sentido inicial. Es conocido el juego antiguo del "haka honu" que consiste en deslizarse sobre el agua, al curso del oleaje, sobre el pecho desnudo ("haka honu") (hacer la tortuga). Pues bien, ésto se hacía inclinando la cabeza hacia el lado derecho, como en la figura. En la segunda línea hay tres figuras zoomorfas que miran hacia la derecha, pero la última del extremo izquierdo mira francamente hacia afuera, a la izquierda, lo que sugiere un sentido contrario de la escritura. Las tres primeras figuras de la tercera fila miran decididamente hacia la derecha tal como otra con forma de ave aureolada. Por fin, en la última fila aparece la figura Nº 7 del catálogo de Barthel, el "reimiro" mirando hacia la izquierda, lo que determina, según la tradición de los "maori", sentido direccional. Para mayor acentuación de esto, la primera y tercera figuras de

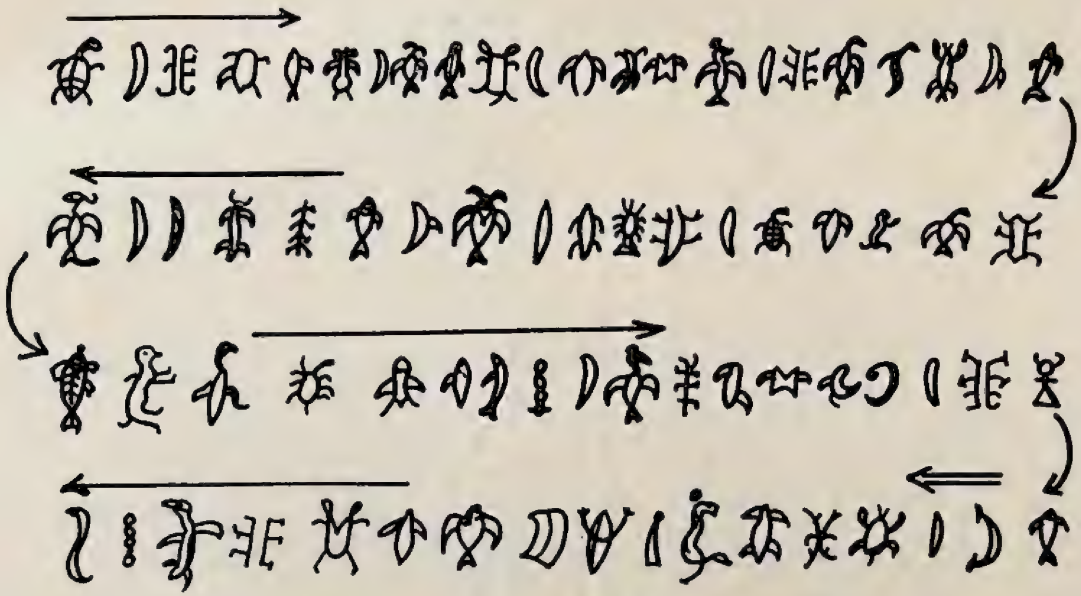
la línea inferior miran hacia la izquierda. La última palabra del "patautau" de Tomenika es "arataha", que quiere decir "camino diagonal". La figura del extremo izquierdo representa justamente este concepto. Sería entonces una escritura pseudo-bustrofédica, con figuras erectas, de comienzo a la izquierda arriba y de terminación también a la izquierda en la línea inferior.

Las palabras del texto original de Tomenika, según la versión en idioma pascuense estarían agrupadas en la siguiente forma:

TEXTO EN PASCUENSE DEL ESCRITO DE TOMENIKA

HE TIMO TEAKO AKO HE AKO-AKO TENA HE TE TU'U HE TE TAHA E TE KUIA E TE KAPA-KAPA E TE HEREHUE E TE MANU VA'E PUNAKA E TE MANU VA'E EHA EAAHAANA ENOHOANA I TUA TEATAATA MARU-MARU KOHU-KOHU ONGAOANIVAE KIAHIVA TE PARA ATUARUNGAE TOHUA AHAAMA TERIU IKI MONOHO IROTO I TE PU EPARAE KARUTU I TAPUOHEA HE TIMO RERE MAKAI MAI HE TIMO HERERE ANAKE AU AHEE PU'A KARAVARAVA TOTAKE TAMAHAHINE O TAPU ARATAHA.

DOCUMENTO JEROGLIFICO LLAMADO " RONGO-RONGO" DE TOMENIKA, tomado de la obra de Mrs. ROUTLEDGE " THE MYSTERY OF EASTER ISLAND".



Version del autor de este trabajo, indicando la dirección pseudobustrofedon que correspondería a este documento.

A este texto pascuense correspondería una traducción como sigue:

LOS CANTORES ENSAYAN CANTOS LOS CANTOS-ESOS DONDE ESTA TU'U DONDE ESTA TAHA OYE EL FANTASMA OYE EL VANIDOSO OYE EL AMARRA-LIENZA OYE EL ANIMAL PATAS GORDAS OYE EL ANIMAL PATAS CUATRO QUE-HACEN ESTAN-SENTIDOS EN DETRAS PENUMBRA FRESCA SOMBRIA MIRADOR-DE-ANIVA HACIA HIVA EL MIRA SEÑOR-DE-ARRIBA CUEVA-CON-PLANTAS BENDICE-VERGÜENZA EL-CANTO ANIMA PARA-QUEDAR ADENTRO EN EL HOYO OYE-PARA RECITEN LOS SAGRADOS-LUGARES LOS GUERREROS ATACAN PARA-COMER HACIA-ACA LOS GUERREROS ATACAN TODOS YO CUANDO AZOTEN SACAR-RONCHA TALLO FEMENINO DE SAGRADO CAMINO-DIAGONAL.

NOTA: Las líneas 1 y 3 deben leerse en forma normal, de izquierda a derecha. Las líneas 2 y 4 podrían considerarse en dirección opuesta, de derecha a izquierda, según el sistema pseudobustrofedon que hemos señalado.

En su obra dedica Mrs. Routledge varias páginas al episodio de Tomenika. Los signos del "tau'u" tendrían que ver, según el anciano enfermo, *con "Jesu-Cristo"*. Es interesante anotar este hecho documental, pues, muchas de las palabras podrían relacionarse con la "Pasión de Jesús". "El mira al Señor de arriba"; "para quedar dentro del hoyo"; "que reciten los sagrados lugares"; "cuando azoten hasta sacar roncha", etc.

Es fenómeno frecuente de aculturación en medios primitivos que al ser convertidos al catolicismo adopten sistemas escriturales antiguos, a los textos sagrados. Ello ha sido claro en escrituras del altiplano Perú-Boliviano, donde hay rezos escritos según sistema similar a las "quilcas" o a los jeroglifos pre-incaicos.

Tengan o no relación con sucesos bíblicos, los signos del escrito de Tomenika no parecerían corresponder a lo establecido por las tradiciones antiguas, respecto del significado de "anales".

Es posible que haya, además del anotado, otros escritos del anciano enfermo. Se desprende claramente de lo expuesto por la investigadora inglesa. Por lo menos tres a cuatro escritos habrían desaparecido. A la misma conclusión llega Barthel, quien trató de seguir la pista de estos documentos en museos de Estados Unidos (Massachusets y Nueva York). Según nuestra opinión estos documentos deberían estar en la Biblioteca de la Universidad de Oxford, a la cual pertenecía Mrs. Routledge, o en la Royal Society de Londres, donde presentó los resultados de su expedición antes de la publicación de su libro.

Los signos del "ta'u" de Tomenika aunque trazados por la mano de un anciano moribundo (murió a los pocos días) no carecen de belleza plástica. A diferencia de los "rongo-rongo" clásicos la figura "hombre" es excepcional, no encontrándose sino una vez, en forma bicéfala. *Predominan las figuras zoomorfas (tortugas* 4; *peces* 10; *pájaros* 8; *insectos* 4, etc.). Hay una figura Nº 6 de primera fila) con la característica *forma de cabeza de "aku-aku"*. Por rara coincidencia la sexta palabra del recitado es "akoako", lo cual pudiera ser versión incorrecta. *Hay* 7 *figuras con aspecto arbóreo* y la Nº 5 de la segunda fila aparece invertida, lo cual podría coincidir con el sentido "bustrofédico" que hemos dado a las filas pares. *También el signo "árbol"* figura en los nuevos tipos que describiremos más adelante. En sentido estricto *sólo hay dos figuras idénticas en todo el trazado,* una en la fila superior y otra en la tercera, en la forma de una

especie de polígono alado. *Dos figuras en forma de "copa"* o *"cáliz"* (segunda y tercera fila) dan más verosimilitud a la hipótesis de un texto relacionado *con motivos católicos;* en una estaría *el signo clásico de la cruz. Las figuras con aureola sobre la cabeza* (1ª y 4ª fila) también pueden corresponder a motivos cristianos.

IV.—UN TERCER TIPO DE ESCRITURA

En 1968 tuve oportunidad de conocer en el Museo de Concepción *una pieza pascuense de madera, en forma de pez,* que presenta características de interés consistentes en una serie de signos inscriptos en sus dos caras laterales. Según informes del Conservador de dicho museo la pieza estaría allí desde el siglo pasado, probablemente desde 1888, y el registro de entrada y su filiación exacta, se habría perdido a causa de los violentos sismos sufridos en esa ciudad.

La autenticidad de esta tableta, cuya forma parece corresponder al pez llamado "nanue", del que abunda en Rapanui la variedad de color negro, ha sido cuestionada. Imbelloni dice haberla examinado en compañía de dos distinguidos profesores (Dres. Oliver Schneider y Henckel) y asegura que se trata de una falsificación. *Barthel* (1959, "Neues zur Ostenrinselschrifft") es más cauto en su juicio. Reconoce que *"la tableta sería antigua, de alrededor de* 1890, pero que *"la técnica de incisión sería reciente"*. Esto tiene poco sentido, ya que más adelante sostiene que ese tipo de signos, que se encuentra al parecer en otras piezas de colecciones particulares de Europa, sería una escritura "prototipo". Además sería inconcevible que depositada en un museo pudiera haber sido grabada con posterioridad.

Respecto a la opinión de Imbelloni, creo que puede haberse tratado de otra pieza, pues no habría dejado de notarse la diferencia entre los signos del pez y los clásicos que habrían servido de modelo. No se imita algo inventando un sistema diferente.

La tableta tiene las siguientes características: forma de pez, del tipo del "nanue"; dimensiones: 35.6 x 12.6 cms., grosor 26 mm., color obscuro, casi negro; consistencia dura. No he conseguido un análisis fitológico hasta el momento. La naturaleza de la madera es posiblemente un "toromiro", la que adquiere color

obscuro y consistencia pesada al estar sometida por largo tiempo a la humedad.

Los signos de esta pieza son muy diferentes de los clásicos y de los del escrito de Tomenika. Están dispuestos en filas de irregular anchura, seis en el lado derecho y cuatro en el izquierdo. La casualidad de esta decena de líneas puede sugerir un orden de "anales", del tipo señalado por los tratados clásicos (por cada

10 años). Un examen detallado permite reconocer un número aproximado de 185 signos (99 en el lado derecho "A" y 86 en el izquierdo "B") agrupables en 6 tipos diferentes, muchos de ellos repetidos. Los hemos numerado del 1 al 185 y decimos número "aproximado", pues, muchos son compuestos y podrían corresponder a más de un signo.

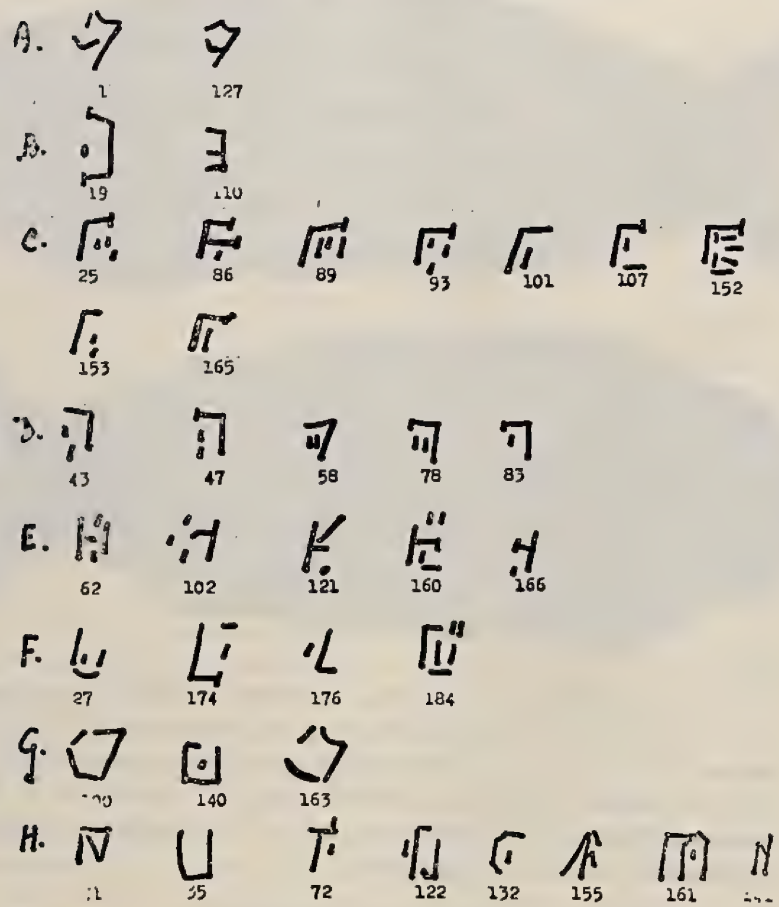
Estas 6 clases de signos son las siguientes:

Signo I, llamado "va'e-va'e" (como las huellas que dejan los pies en el suelo) que tiene formas geométricas o lineales, en

muchos casos casi cuneiformes. Hay 38 de esta clase, agrupables en 8 tipos esquemáticos. Llama la atención que casi siempre un signo de este tipo sirve para iniciar las líneas de escritura. No hay dos absolutamente iguales. Los más parecidos, el 1 y el 127, presentan una diferencia que podría derivar de fallas en la inci-

TABLA Nº I.

SIGNO "VA'E-VA'E"

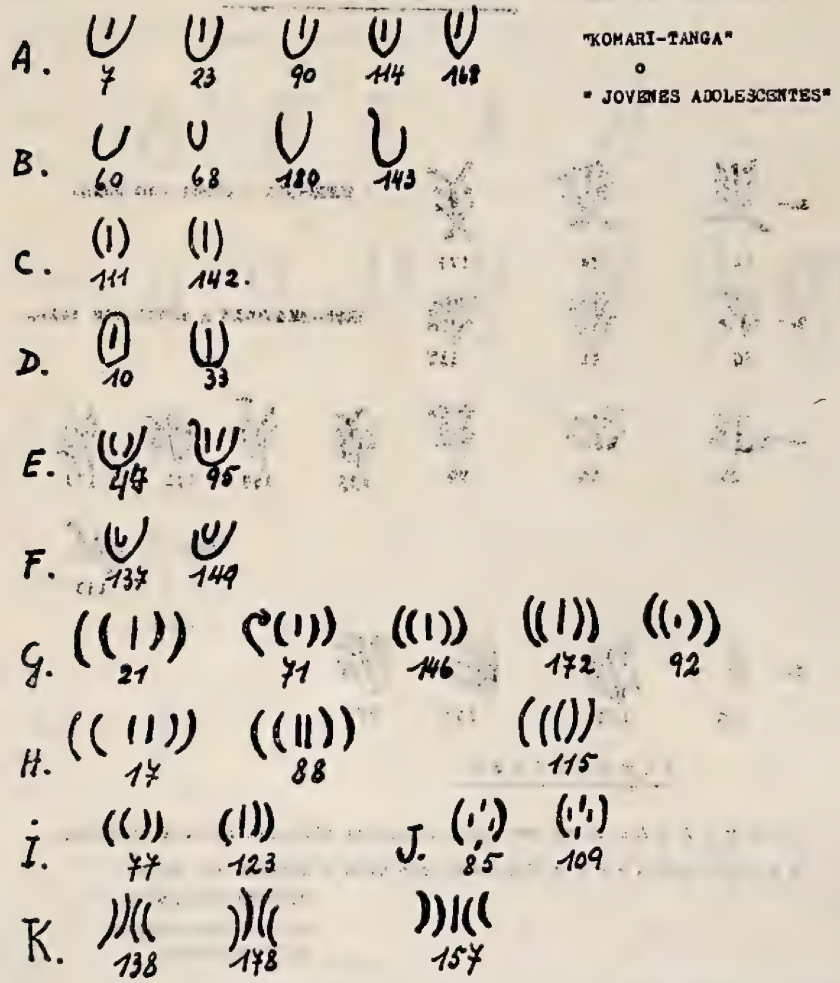


sión. Algunos sugieren la forma de mayúsculas de albafeto latino (86-F 62-H; 35-U; 31-Ñ; 72-T; 141-N).

Signo II, que corresponde al signo "komari" (vulva) tan frecuente en los petroglifos pascuenses, como símbolo de la

fecundidad. Hay 32 glifos de esta clase, desde los más simples a los más complejos. Aquí hay repetición exacta de muchos de ellos, que se pueden agrupar en 11 tipos. La figuración diferente

TABLA Nº II.- SIGNO "KOMARI"



del signo "komari" es común en los glifos de Rapanui. En el simbolismo clásico se representa el sexo femenino en forma distinta según se trate de una mujer virgen, de una púber, de una madre de uno o de muchos hijos, o de una anciana.

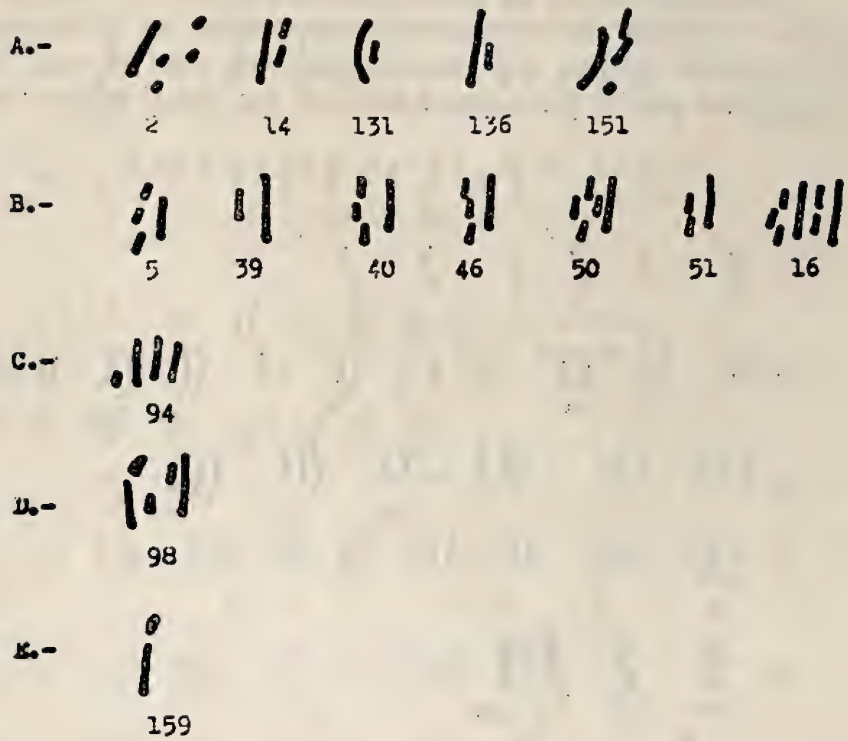
Signo III, o signo árbol ("tumu-miro") también muy significativo en el simbolismo rapanui. Este signo es común a otros tipos de escritura pascuense, y se encuentra desde los clásicos "rongo-rongo" al "ta'u" de Tomenika. Consiste en figuras de arbolitos con base ("tumu-aka" o árbol como raíz), o sin ella

("tumu-aka-kore") lo que simboliza hombre rico, con hijos, o poderoso y lo contrario hombre pobre, sin descendencia; desamparado. Los números 11 y 173 son casi idénticos. Otros difieren en el número de sus ramas, siendo muchos simétricos y otros dispares entre uno y otro lado. En la tradición siempre el hijo

mayor ("atariki") iba colocado a la derecha de su padre. En total hay 18 signos "tumu-miro".

Signo IV, consistente en combinación de bastones largos y cortos, a veces simples puntos. Esto se llama en pascuense: "hore-hore tuki-tuki" y son en total 15, agrupables en 5 tipos distintos.

TABLA Nº IV.— Signo "Hore-Hore Tuki-Tuki"



Signo V, que llamaremos "vírgula" o "paréntesis", puede aparecer en agrupaciones o aislado. Es común a todos los tipos de grafía pascuense que conocemos y según el trabajo de Hevesy sería frecuente de encontrar en los signos del Valle del Indo (Harappa). Hemos considerado dentro de este grupo figuras onduladas, en forma de culebrillas, que no corresponden a representación zoomorfa, pues no hay ofidios en la isla.

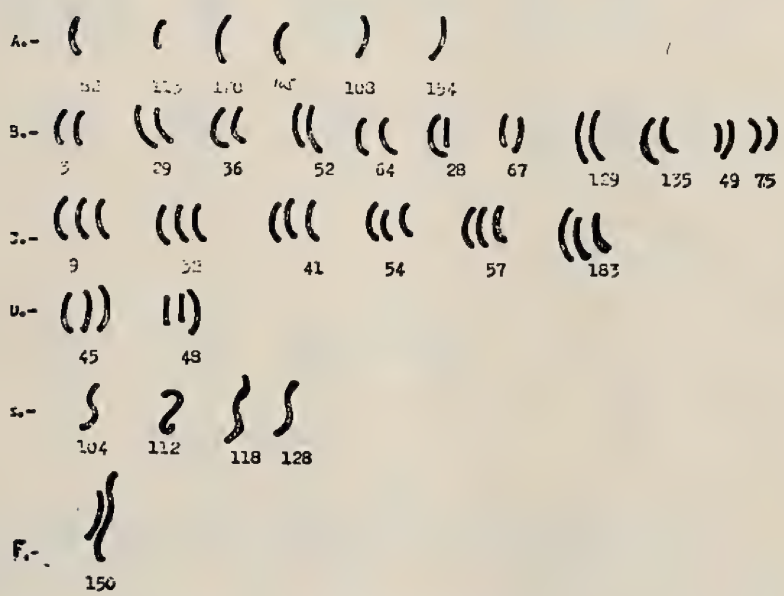
El Signo VI, en forma de bastoncitos de diversos tamaños, lo hemos llamado "hore-hore tutu'u" ("Palos verticales") o bien "tehetehe" ("hacer rayas, marcas o signos) para usar las correspondientes expresiones pascuenses. Hay bastoncitos de diversos

tamaños en agrupaciones desde la unidad hasta cuatro palitos juntos. Generalmente ponen fin a una línea de signos. Sólo en tres casos no se cumple esta regla: en 2 se termina con "vírgulas" y en 1 con un signo "va'e-va'e".

La posición del signo "tumu-miro" en las líneas de escritura aparece en todas menos en una línea corta del lado A. Determina claramente que los glifos están todos en posición derecha, o sea, que *no hay "bustrofedon"*.

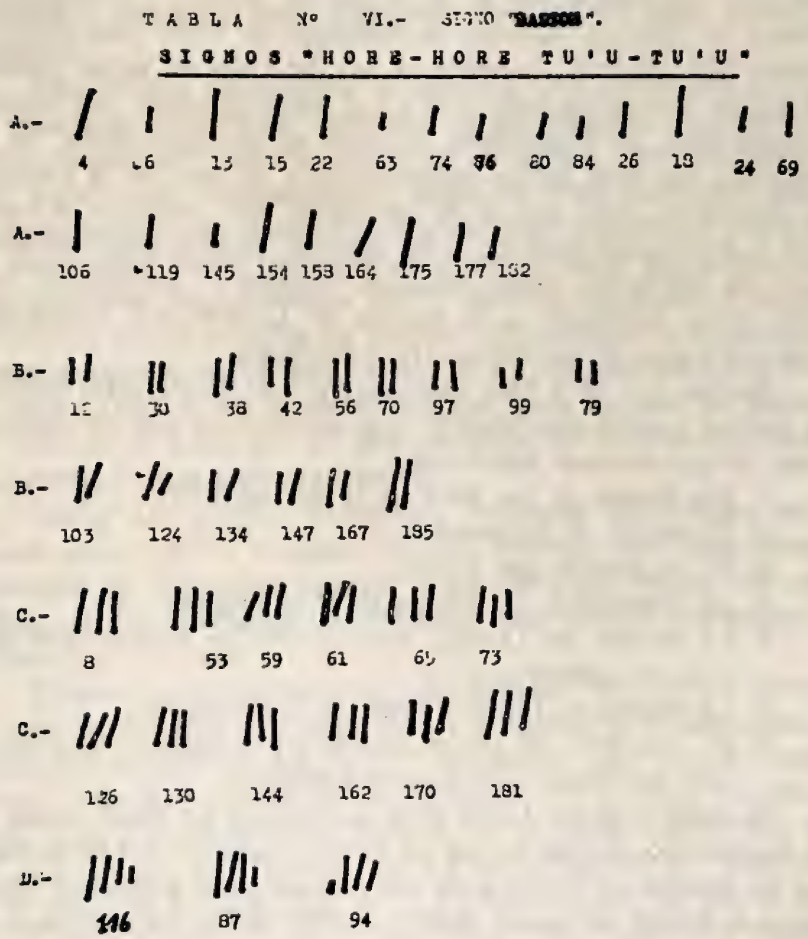
En esta tableta no se produce el fenómeno de la total grabación de signos en las superficies disponibles de la madera. Hay grandes espacios que pudieron grabarse, pero el texto ha sido tal vez preciso y los signos han sido los que el tallador ha

TABLA Nº V. SIGNO "VIRGULAS"



debido grabar. Hemos anotado la existencia de *diez líneas de signos. Esto sugiere una especie de "ta'u"* o lista de 10 años. Las líneas son de diferente longitud y hay una (la Nº 5 del lado A) que contiene sólo unos pocos signos intercalados entre dos líneas largas, como si en ese período hubiera habido pocos hechos que anotar. El signo "va'e-va'e" encabeza 5 del total de líneas; 2

veces aparece el signo "tumu-miro" como comienzo de línea; 2 veces la combinación de un "tehe-tehe" con una "vírgula"; y 1 vez el signo "hore hore tuki-tuki". En caso de corresponder a una tableta "ta'u", esto vendría a reforzar la hipótesis de que cada línea correspondería a sucesos importantes de tal o cual individuo o clan familiar.



V.—ESTUDIO COMPARATIVO CON OTRAS TABLETAS

Se han descrito varios tipos de tabletas inscriptas de la Isla de Pascua. Aparte de las clásicas "rongo-rongo", y del "ta'u" de Tomenika, algunos trabajos se refieren a piezas cuya clasificación aparece incierta. En primer lugar está la llamada "tableta del Poike", que fuera encontrada por el nativo Pedro Paté y que por intermedio del R. P. Sebastián Englert ha llegado al Museo de Historia Natural de Santiago en 1938. Esta pequeña tableta (10 x 6 cms.) presenta en sus dos caras un escaso número de signos (25 en un lado y 12 en el otro) trazados, por extraña circunstancia, en altorrelieve, lo que es un tipo único. Se ha sostenido que esta grafía correspondería al tipo de la escritura de Tomenika, pero sólo 6 de los signos son parecidos a aquél. Hay 5 que tienen parecido a los clásicos "rongo-rongo" zoomorfos y los demás son rayas, bastones, vírgulas y "tumu-miro" bastante claro, semejante a la tableta de Concepción. Contendría entonces signos de las tres grafías pascuenses.

Barthel (rt. cit.) hace *una lista de siete documentos escritos,* de dudosa autenticidad para él, que tendrían un tipo de escritura como el que estamos estudiando:

1. Las firmas de los jefes de la isla en 1770;
2. El escrito de Tomenika;
3. El fragmento del Poike;
4. La Bisseltafel, del Museo de Washington;
5. La tableta de Letrán, actualmente en Roma, cuyo trazado no conocemos;
6. La tableta en forma de pez, de Concepción;
7. El "reimiro" de Tahití, que se encontraría en una colección particular (Wolfgang Pahlen).

El autor engloba todos estos ejemplares no clasificables en un mismo tipo, al cual *asigna un nombre nuevo: "kohau mama",* que no aparece en ninguna de sus publicaciones anteriores. Ignoramos la fuente de donde obtuvo Barthel dicho nombre; pero en todo caso no estamos de acuerdo en considerar este conjunto como una grafía definida, ni siquiera de parentesco morfológico.

Hemos solicitado copia de *las tabletas de Letrán y del "Tahití reimiro",* que aun no llegan a nuestro poder. *Las firmas de los "ariki"* de 1770 son 13 signos lineales de los cuales sólo es posible reconocer parecido a una figura en forma de losango a

otra "komari" incompleta, y una figura clásica de "tangata-manu" ("hombre-pájaro") o signo de Make-make, que es común al "rongo-rongo" clásico.

Aparte de los ejemplares citados por Barthel en 1959 habría que considerar que algunas de las tabletas "clásicas" presentan caracteres diferentes a los "rongo-rongo", como es el caso *de la "tableta" de Londres,* que se guarda desde 1904 en el Museo Británico, habiendo sido adquirida más de 30 años antes en Rapanui.

Esta tableta, de pequeño tamaño (11 cms.) contiene un tipo de escritura imperfecto, diferente de los clásicos, aunque conserva disposición bustrófeda en sus 10 líneas, con un total de 159 signos casi completamente borrados. Pues bien, esta pieza tiene extraordinario parecido *a una tablilla existente en el museo de Valparaíso* desde hace más de cuarenta años. Los signos son casi idénticos ocupando una de las caras en totalidad y la otra en sólo 2 líneas trazadas en sistema bustrofedon de izquierda a derecha, pero de arriba hacia abajo. No pretendemos que se trate en esta última de un ejemplar antiguo, pero en caso de tratarse de una copia debió ser en base al ejemplar de Londres, único que presenta este tipo imperfecto.

Todas las grafías primitivas presentan similitudes, originadas en la común imaginación del hombre, que crea formas análogas en diferentes lugares y en distintas épocas, sin que deban existir derivación o difusión, sino simple *convergencia cultural.*

Respecto a *la interpretación del llamado por Barthel "kohau mama"* reconocería este investigador la existencia de tres tipos de escrituras pascuenses antiguas, y sucesivas. Los "maori rongo-rongo" enseñarían primero la escritura "ta'u", como un abecedario para principiantes; en seguida los alumnos aprenderían los "kohau mama", y finalmente los kohau "rongo-rongo" (Barthel, o. c., pág. 166). Basándose en la palabra "mama" él piensa que tales tabletas contendrían "textos destinados a levantar o neutralizar ciertos tabú", o para defenderse de las maquinaciones de un enemigo. Avanza la hipótesis de que tal escritura sería el *prototipo,* ejemplo de los glifos de la tableta de Concepción y de otras, como la de Letrán y la de la colección Pahlen.

Aparte del *significado moderno de la palabra "mama"* (madre, abuela, etc.), asimilada al idioma rapanui, tendría va-

rias acepciones: *Según Englert,* "mama" sería un molusco no identificado (tal vez el llamado lapa, quitón o chape de mar) y además el acto de mascar. En realidad "masticar" se dice "ngau-ngau". "Mama" es un tipo de masticación especial que se hace al morder jaivas o desmenuzar con los dientes algo que se arroja al agua para atraer pesca. Es sinónimo de "sebo" o "carnada", y por extensión se usa para todo lo que signifique "atraer" por medio de algo, ya sea el sebo para pillar a un ladrón; para atraer público; para llamar la atención de los hombres una mujer, etc. El mismo sentido de "carnada" que se masca lo da el *filólogo Jordi Fuentes.* Pero hay otras acepciones. Puede significar "quedarse con la boca abierta" de admiración (postura que semeja una lapa abierta).

En dialecto tahitiano antiguo (vocabulario del Obispo Jaussen) significa "ligero o liviano". También "abierto" (como un molusco), o sudar copiosamente.

Nuestro informante pascuense Rafael Haoa nos ha dado *un significado* que podría coincidir con lo anotado por Barthel, pero se refiere sólo a levantar el "tapu" de pesca que existe en ciertas épocas del año hacia el atún o el po'o-po'o (peces de profundidad) que se cree producen asma. Estos peces también se llaman de "ere-ere" (aguas profundas) o peces de "vai-moana" (aguas azules). En este sentido podría el pez de Concepción ser un "mama", aunque esto es "hilar muy delgado". Con análoga razón podría considerarse que la acepción de la palabra "ika"= pez o víctima, pudiera referir la tableta a un "kohau-ika" o lista de víctimas, tipo descrito en las tradiciones antiguas y del cual no se ha precisado hasta el momento ningún ejemplar.

VI.—RESUMEN Y CONCLUSIONES

Hemos deseado en esta presentación llamar la atención sobre la existencia de *diversos tipos de grafías en la Isla de Pascua.* Siempre se consideró como fenómeno único y aislado el clásico "rongo-rongo". A través de la descripción de signos diferentes, algunas representaciones o abstracciones y otros parecidos a diferentes grafías, creemos que puede establecerse un nexo con otros sistemas escriturales, contribuyéndose así a sacar de su aislamiento a la escritura primitiva de Rapanui. El principal escollo que ha presentado el desciframiento de escrituras jero-

glíficas en general *es la falta de textos intermedios o similares a otras grafías conocidas.* Los ejemplos de Egipto y Chipre no son sino muestras positivas de este hecho. Mientras más una grafía se mantiene como fenómeno aislado, más difícil se hace su versión a lenguas vivas.

Los trabajos de ordenamiento, clasificación y comparación llevados en el caso de Rapanui al mayor grado de claridad por Barthel y otros investigadores tendrán a través del conocimiento de otras grafías del mismo origen la posibilidad de estudios comparativos.

La inminente iniciación por parte de UNESCO y de organismos institucionales de Chile de trabajos arqueológicos en gran escala en Rapanui, con escavación de cavernas y búsqueda exhaustiva de restos prehistóricos, es posible que nos ponga en contacto con nuevos hallazgos escriturales. A medida que estos estudios progresen podremos acercarnos a la solución definitiva largamente esperada.

Reconocida la procedencia rapanui de los numerosos signos que hemos revisado *se hace necesaria entonces una ampliación del trabajo de investigación.* Es preciso *complementar el catálogo de Barthel* con los demás glifos encontrados en piedras, cavernas, lozas vecinas a la entrada de los "ahu", y *en la superficie de los grandes "moai" dispersos en diversos sitios de la isla.* Todo el simbolismo encerrado en tales signos tiene significación ideográfica y por ende constituyen eslabones de escritura.

La secuencia de estilos es difícil de establecer en el complejo escritural de Isla de Pascua. La evolución desde el estilizado "rongo-rongo" al signo lineal, manifestación abstracta de posible contenido fonético, aparece en etapas poco distantes, si se considera que, a mediados del siglo pasado persistían las escuelas de "maori rongo-rongo" y a principios del actual se usaban otros estilos, como el "ta'u" y el "va'e-va'e". Ello podría explicarse por *la coexistencia de "estilos" a diversos niveles sociales,* que se sabe existían en Rapanui, donde una clase sacerdotal fue prácticamente exterminada y otras clases, los guerreros o "matatoa", los "hombres-pájaros", o los trabajadores del campo ("tangata keu-keu), sobrevivieron. El estilo de estos últimos, rudimentario y menos artístico, pudo ser el que ha llegado a nosotros en épocas recientes.

INVESTIGACIONES DE PETROGLIFOS EN JAHUEL

FERNANDO IGUALT ANSTED

Lugar: Jahuel.
Sitio: El Saino.
Yacimiento: Nº 1.

INTRODUCCION

El presente estudio lo hemos realizado siguiendo el mismo sistema adoptado por nosotros hace ya más de una década y que hemos aplicado en varias oportunidades (1).

El trabajo de campo lo hemos dirigido hacia el registro, en una ficha especialmente elaborada, de las características o rasgos más importantes que presentan los petroglifos; especialmente de las que se relacionan con las técnicas, tipos y estilos empleados. Todo esto con la ayuda de la fotografía ya sea en blanco y negro o color, dibujos, calcos en papel y pliegos de polietileno, etc. Excavación no hemos realizado por no indicarla el terreno.

El trabajo de laboratorio lo hemos encaminado esencialmente a separar los elementos más característicos o diagnósticos de estos petroglifos y hemos obtenido varios grupos: a) Grupo Geométrico que a veces es rectilíneo y otras curvilíneo; b) Grupo Antropomorfo, y c) Grupo Zoomorfo (Ver Lám. III). Cuantitativamente, aparecen con más frecuencia los elementos geométricos, después vienen los antropomorfos y por último, los zoomorfos. La sola observación de las fotografías y dibujos nos muestra la proporción exacta.

Pensamos que un estudio comparativo posterior con otros sitios usando para ello sistemas estadísticos, nos dará resultados más positivos que los obtenidos hasta ahora.

UBICACION GEOGRAFICA

El Saino Nº 1 se encuentra ubicado en la Provincia de Aconcagua, Departamento de San Felipe, al N. O. de la Fábrica de Agua Mineral Jahuel, en una planicie que tiene como Norte el cerro El Saino. Su altura sobre el nivel del mar es de 1.300 metros aproximadamente.

DESCRIPCION DE LOS PETROGLIFOS

1.—a) *Dibujos*: Se presenta una lámina en la cual se exhiben los elementos más característicos o diagnósticos de estos petroglifos (Lám. VIII).

b) *Fotografías*: Se presentan siete láminas que contienen las fotografías que registran los principales petroglifos de este yacimiento. La medida que aparece en las fotos es de veinte centímetros (Lám. I a VII).

2.—*Localización*: Se encuentran en rocas eruptivas, es decir, sobre rocas que han aflorado de la superficie formando bloque de regular tamaño.

3.—*Clase de roca*: Granito.

4.—*Decoración*:

a) *Sistema empleado*: Bajo relieve o inciso.

b) *Número de caras decoradas*: Generalmente una sola.

c) *Denominación*: Uno al dieciséis.

d) *Dirección de las caras*: Noreste, Norte, Noroeste. Siguen el curso del sol, buscando siempre la luz.

5.—*Técnica de la Decoración*: La percusión.

a) *Espesor de los trazos*: Más o menos 5 mm.

b) *Profundidad*: Más o menos 3 mm.

6.—*Superposiciones*: No se notan.

7.—*Elementos de Diseño*: Son en general geométricos, a veces rectilíneos y otras curvilíneos. Como puede observarse en las fotografías, el motivo más representativo es el *signo escudo* definido por Niemeyer como "una forma trapezoidal, con ligera curvatura en los vértices, a veces francamente elíptica o subrectangular, que lleva por lo general dos líneas cruzadas en diagonal. Estas líneas internas suelen arrancar de los vértices de la base mayor de los trapecios hacia los tercios traseros de los lados mayores. Muchas veces, las líneas son diagonales perfectas de los trapecios. En otras, estas líneas están más centradas uniendo los lados mayores. A primera vista aparece este signo como una sandalia campesina u ojota mirada desde arriba, con sus correas cruzadas o como un escudo de protección. Para abreviar las futuras descripciones lo llamamos por comodidad *signo escudo*" (2).

Este signo aparece a veces unido a otros signos del mismo tipo u otras figuras (Lám. I; Lám. IV; Lám. V; Lám. VI; Lám. III).

También existen representaciones antro y zoomorfas estilizadas, pero son las menos (Lám. II; Lám. IV; Lám. V; Lám. VI, y Lám. III).

La figura que aparece en la Lámina VII, ha sido dividida en cuatro segmentos o partes por dos líneas que se cortan perpendicularmente. Los dos segmentos de la derecha contienen en su interior signos que parecen ser de reciente factura.

8.—*Posibles Asociaciones*: La representación del signo escudo como motivo principal de estos petroglifos nos señala un parentesco muy cercano con: los petroglifos de Vilcuya y Río Colorado (3); los de Chincolco, sitio El Sobrante (4); los de Piguchén (5); los de San Esteban, sitio Campos de Ahumada; los de Putaendo, sitio Paso de los Patos, en los cuales se repite este signo tan diagnóstico.

9.—*Referencias*: Estos petroglifos fueron primeramente ubicados por Lautaro Núñez A., en el año 1960, al realizar un survey por la zona de Jahuel. Posteriormente los dio a conocer, en una comunicación personal a Hans Niemeyer, quien los agregó como apéndice de su trabajo sobre Petroglifos del curso superior del Río Aconcagua (6). Por su parte, la Sociedad de Arqueología Dr. Francisco Fonck de Viña del Mar, los había ubicado anteriormente y los tenía en estudio.

10.—*Conservación*: Regular estado. Los bloques presentan quebrajamientos y descascaramientos provocados por la inclemencia del tiempo y por otras causas naturales. Sin embargo, lo peor ha sido la destrucción vandálica de los buscadores de tesoros que deliberadamente han movido y partido varios bloques (Lám. VI).

11.—*Observaciones*: Lo característico de estos petroglifos, como ya lo hemos anunciado, es la representación del signo escudo el que a veces está aislado, unido a otros signos escudos o

figuras diferentes y otras veces forma una figura antropomorfa (Lám. III).

Es interesante destacar la característica que presentan dos bloques de este conjunto de petroglifos (Lám. II). Al mirar su cara plana superior horizontal, se puede observar en estos bloques un desgaste artificial, bien acentuado, muy parecido al que presenta un mortero con poco uso. El desgaste es bien extenso, abarca casi toda la superficie de la cara. Esta característica hace aparecer a estos bloques como verdaderas mesas, lo que posiblemente haya tenido un significado ritual.

En la lámina II y bajo el desgaste recién mencionado, es posible observar, en la cara lateral que mira al Norte, una escena que parece ser de caza. En ella se ven algunas figuras zoo y antropomorfas en movimiento.

En la superficie del sector de los petroglifos se recogió cerámica burda y algunos trocitos de carámica con pintura iridiscente.

AGRADECIMIENTO: Queremos expresar nuestro agradecimiento a Dn. Antonio Cambiaso M., quien gentilmente nos llevó por primera vez al sitio y tomó las fotografías que ilustran este trabajo.

OBRAS CITADAS Y CONSULTADAS

(1) IGUALT, FERNANDO, 1964: Investigaciones de Petroglifos en Chincolco. Arqueología de Chile Central y Areas Vecinas. (Publicación de los trabajos presentados al Tercer Congreso de Arqueología Chilena), pp. 125-129, Santiago.

IGUALT, FERNANDO, 1969: Investigaciones de Petroglifos en Chincolco Nº 2. Rehue Nº 2. Instituto de Antropología, Universidad de Concepción, pp. 75-83, Concepción.

(2) NIEMEYER, HANS, 1964: Petroglifos en el curso superior del Río Aconcagua. Arqueología de Chile Central y Areas Vecinas. (Publicación de los trabajos presentados al Tercer Congreso de Arqueología Chilena), pp. 133-150, Santiago.

(3) NIEMEYER, HANS, 1964: Petroglifos en el curso superior del Río Aconcagua. Obra citada.

(4) IGUALT, FERNANDO, 1964: Investigaciones de Petroglifos en Chincolco Nº 2. Obra citada.

(5) SANGUINETTI DE C., NORMA, 1968: Algunos Petroglifos de Piguchén. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso, pp. 249-259, Valparaíso.

(6) NIEMEYER, HANS, 1964: Petroglifos en el curso superior del Río Aconcagua. Obra citada.

HEIZER, ROBERT and BAUMHOFF, MARTIN, 1962: Prehistoric rock Art of Nevada and Eastern California. University of California Press. Berkely and Los Angeles, USA.

LEVI, BEATRIZ; MEHECH, SONIA y MUNIZAGA, FERNANDO, 1963: Edades radiométricas y petrografías de granitos. Boletín N° 12. Instituto de Investigaciones Geológicas de Chile.

LORANDI, ANA MARIA, 1965: Sobre la aplicación de métodos estadísticos al estudio de Arte Rupestre. Anales de Arqueología y Etnología. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Filosofía y Educación. Mendoza, Argentina. Tomo XX.

MC CARTHY, FREDERICK, 1968: Recording Art on Rock Surfaces. Australian Archaeology, A. Guide to Field Techniques, pp. 125-156. Manual N° 4. Australian Institute of Aboriginal Studies, Canberra, Australia.

NUÑEZ, LAUTARO y BRIONES, LUIS, 1967-1968: Petroglifos del sitio Tarapacá - 47 (Provincia de Tarapacá). Estudios Arqueológicos Vol. 3-4. Universidad de Chile, Antofagasta.

LAMINA I

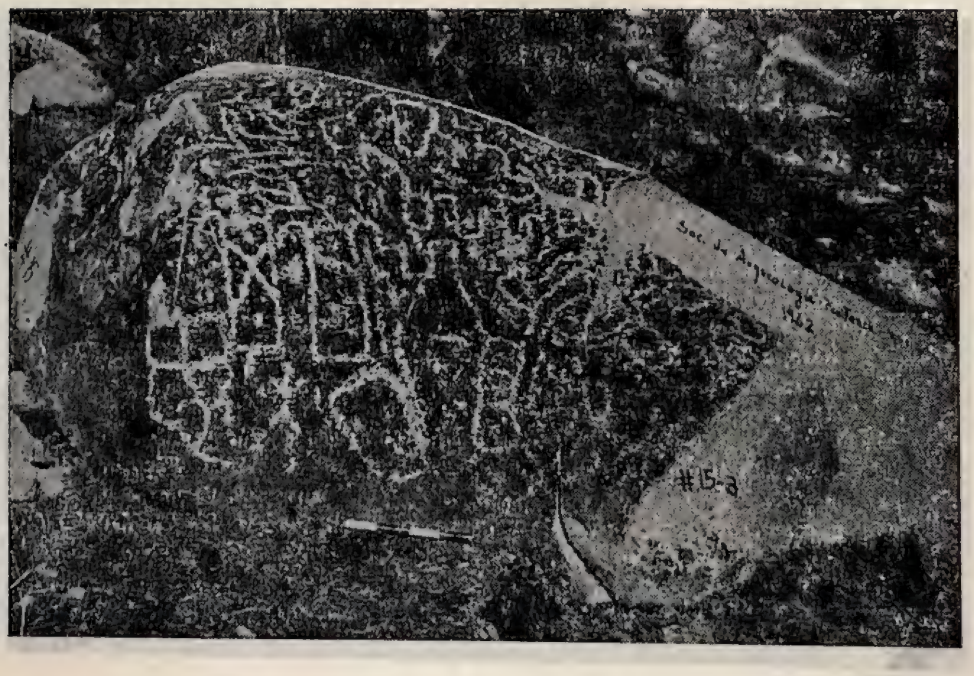
LAMINA II

LAMINA III

LAMNA IV

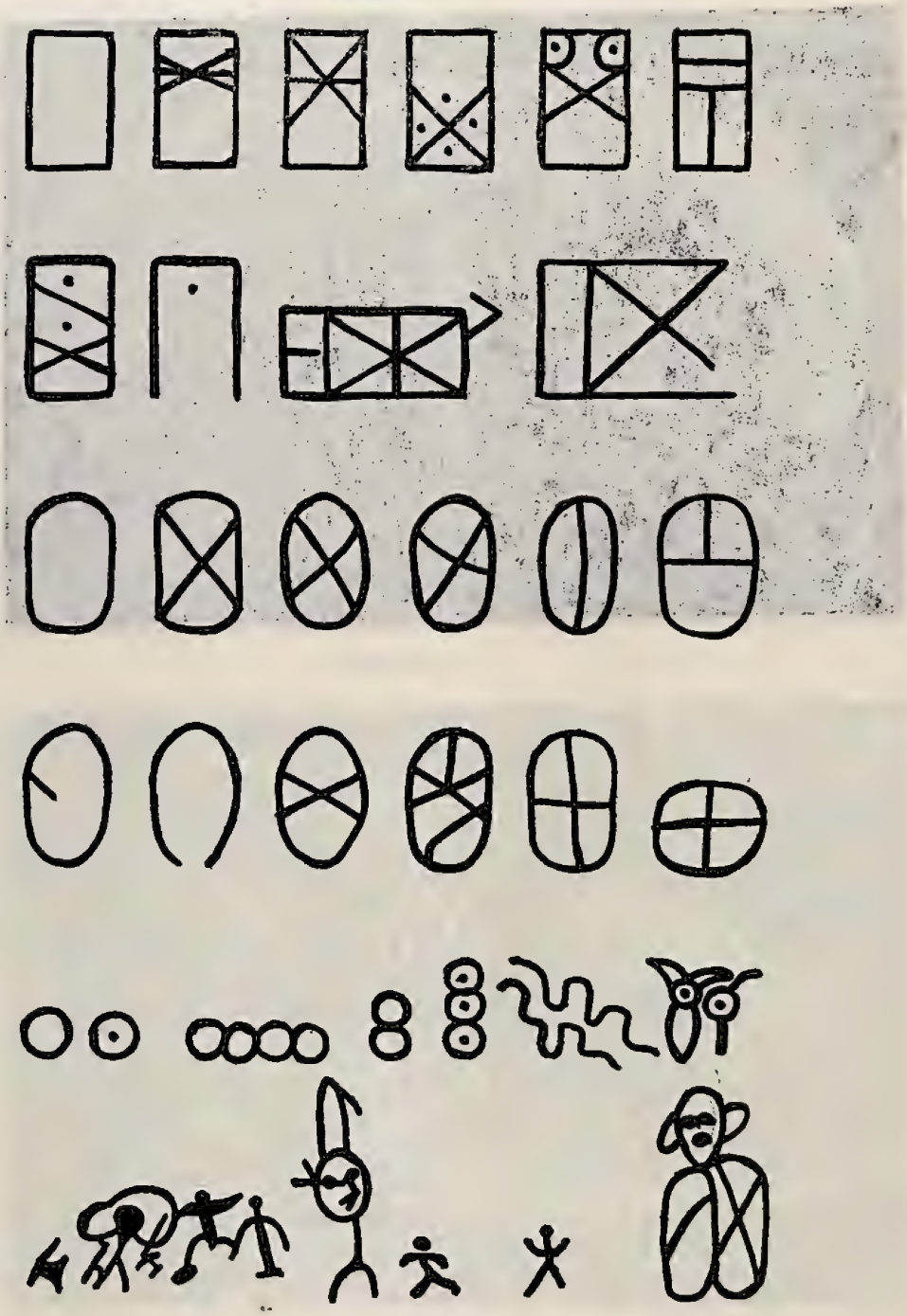
LAMINA V

LAMINA VI



LAMINA VII

LAMINA VIII



Elementos de diseño.

NOTAS SOBRE ARQUEOLOGIA DE QUILLOTA

EXCAVACIONES EN EL ESTADIO (1)

ROBERTO GAJARDO-TOBAR - JORGE SILVA OLIVARES (2)

AGRADECIMIENTOS

Señalamos nuestros agradecimientos a las instituciones y personas que de una o de otra manera nos ayudaron a realizar este trabajo. En primer lugar a la Ilustre Municipalidad de Quillota, que nos autorizó a trabajar en el Estadio; luego a los Ingenieros y Contratistas que construían las galerías y nos dieron tiempo para hacer nuestra labor; al organizador del Museo de Quillota, Dn. Carlos Sotomayor, que nos permitió estudiar el material por él reunido y, por fin, a los Miembros de la Sociedad de Arqueología e Historia, Dr. Francisco Fonck, que trabajaron con nosotros, por su abnegada cooperación.

RAZONES QUE NOS INDUJERON A ESTUDIAR EL LUGAR

Habiendo sido hallados, fortuitamente, en los trabajos de la construcción de las galerías del Estadio, restos arqueológicos y teniendo conocimiento de haber sido muchos de ellos repartidos entre los obreros, el personal que los dirigía y gente ajena a todo eso, luego después por miembros de colegios y, por fin por visitantes de otras ciudades, nos creímos, como socios de la Sociedad Arqueológica, en la obligación de solicitar las autorizaciones de las autoridades correspondientes, para intervenir en el asunto y estudiar el lugar, los hallazgos y todo lo concerniente a la arqueología local (3).

(1) Trabajo efectuado entre Diciembre de 1955 y Febrero de 1956, que por diversas razones no fue posible publicar entonces.

(2) Con la valiosa cooperación de los Miembros de la Sociedad de Arqueología e Historia Dr. Francisco Fonck, de Viña del Mar, Sres. Julio Montané, Dr. Luis Strozzi, Gregorio Airola, Angel Rodríguez, Virgilio Schiappacasse y Roy Gooding.

(3) Una información sobre los hallazgos del Estadio adelantó el Prof. Bernardo Berdichewsky en "La Nación" de Santiago el 8 de Enero de 1956.

EL ESTADIO DE QUILLOTA

Es un lugar atractivo y bien cuidado, en que el terreno ha sido aplanado, seguramente, muchas veces.

Está situado en la calle Yungay esquina de Bulnes,, bastante central, no muy lejos de la Plaza de Armas. Ocupa una manzana, con la piscina. Los trabajos de construcción de galerías, para unir las tribunas, ya edificadas en los lados oriente y poniente del terreno, debían circundar todo el recinto. Los hallazgos habían sido hechos en el sector sur oriental, vecinos al costado sur de las tribunas del oriente (Lám. 1).

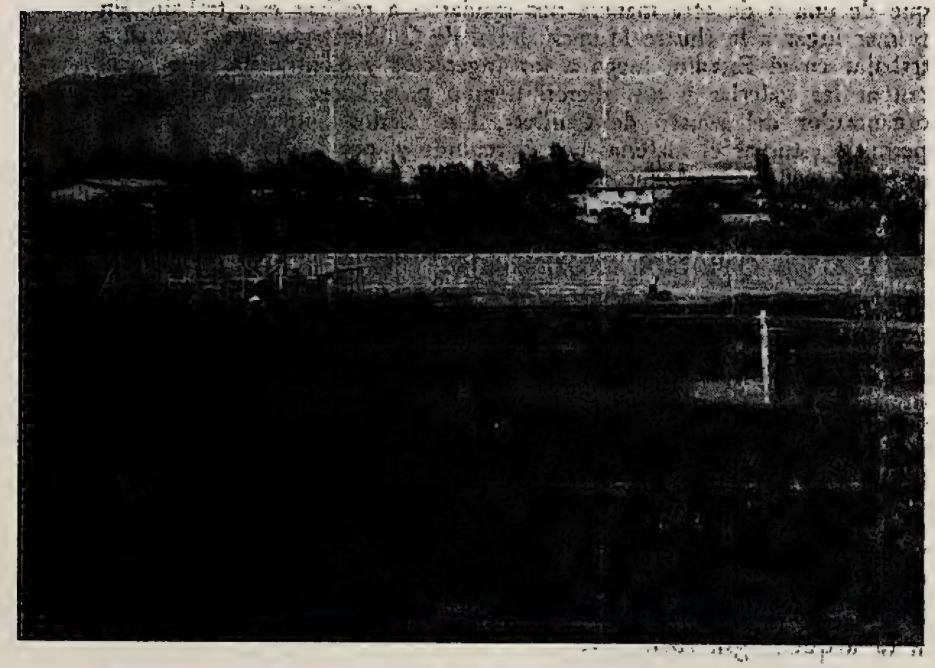


Lámina 1.— Estadio de Quillota. Lado Sur, mirando hacia el Oriente. Lugar donde se practicaron las excavaciones.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Quillota, a 55 kilómetros de Valparaíso y a 129 de Santiago, situada en la margen sur del río Aconcagua, por los 32°52' Lat. y 71°17' Lon., en medio de uno de los más hermosos y fértiles valles de Chile, tiene al sur una serranía en que descuella el alto

cerro de La Campana y al norte una colina llamada cerro Mayaca, desde cuya cima se abarca, de una mirada, el valle entero. El clima ha sido siempre suave, benigno y sano. Se sabe que esa región del país no ha variado grandemente su clima, a través del tiempo, lo que nos permite suponer que primitivamente ya existieron en esos parajes importantes centros de población aborigen, y luego una colonia de súbditos de los Incas.

Esa zona tenía, según los cronistas, desde temprano, cultura avanzada, ganadería, una población que vestía ropa de lana, que poseía industrias y arte bien desarrollados.

Las tropas del Inca aparecieron allí hacia 1485 o poco antes.

Cuando Almagro llegó al valle de Quillota o de Chile, en 1536, las guarniciones incanas se habían ido y quedaban sólo algunas colonias de mitimaes o trasplantados de origen nortino, cuzqueño y sobre todo arequipeño.

Quillota es la más antigua ciudad española edificada en Chile. En sus campos se desarrollaron muchas luchas entre los indios y los españoles.

ANTECEDENTES ARQUEOLOGICOS

Tanto Quillota como sus aledaños han enseñado restos arqueológicos, en diferentes épocas, a través siempre de hallazgos fortuitos: Boco, La Tetera, Calle Larga, Pocochay, Rautén, Chilecauquén, La Palma, el fundo de Fantini y, el valle mismo, que los indios llamaban Chilli.

En todos estos casos se ha tratado de hallazgos casuales. No tenemos noticias de que se hayan realizado trabajos sistemáticos de excavaciones, hasta ahora.

PLAN DE TRABAJO

Decidimos, pues, estudiar el lugar, desde el punto de vista arqueológico y, en la Sociedad de Arqueología e Historia Dr. Francisco Fonck, de Viña del Mar, planteamos nuestro propósito y buscamos la cooperación de los Miembros que pudieran ayudar en la labor. Contamos con el entusiasmo de los señores Julio Montané, Luis Strozzi, Virgilio Schiappacasse, Gregorio Airola, Angel Rodríguez y Roy Gooding.

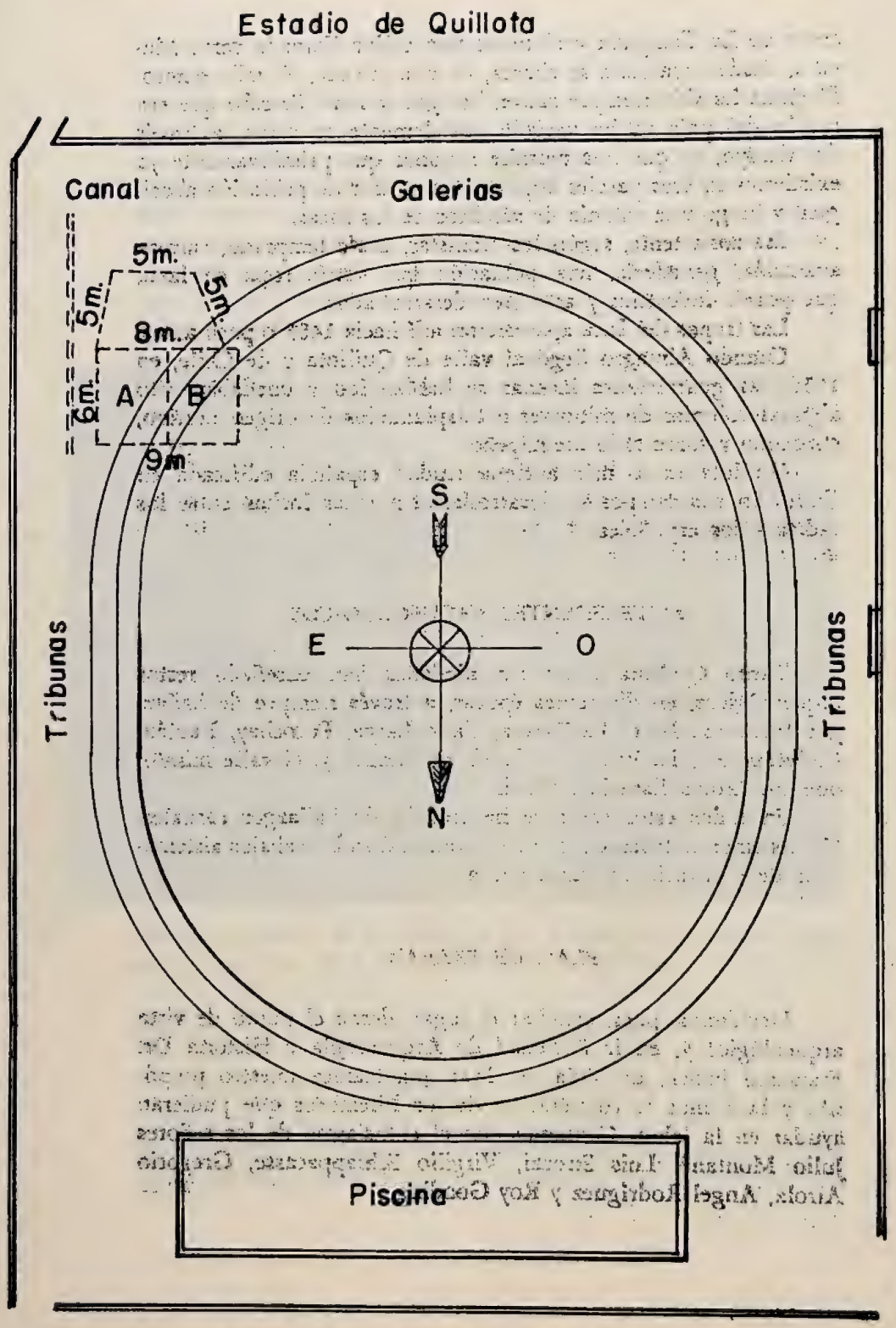


Lámina 2.— Plano del Estadio. Ubicación de las excavaciones.

Los hallazgos casuales a los que nos referimos ponían de manifiesto que en el Estadio hubo un cementerio. Nuestro plan consistía en hacer excavaciones que nos permitieran establecer a qué cultura perteneció el cementerio, cómo fueron sepultados los difuntos, con qué ajuar, en qué forma y, averigurar si había bajo el descubierto cementerio otro enterratorio anterior, tratando de establecer una secuencia cultural en base a los enterramientos y a la estratigrafía.

Los medios para el trabajo fueron proporcionados por nosotros mismos y por la Sociedad de Arqueología.

El sitio donde se habían hecho los hallazgos arqueológicos estaba en el sector comprendido en el extremo sur de las tribunas del oriente del Estadio, justamente en el comienzo de la obra para construir las galerías del sur del Estadio (Láms. 1 y 2).

En este punto corría un canal de riego de norte a sur, a dos metros de la muralla oriente del Estadio.

A un metro del canal, en dirección oriente poniente practicamos, primeramente una trinchera de 9 metros de largo, por uno de ancho, que fuimos profundizando, estudiando por capas de 20 centímetros el terreno, hasta llegar a una profundidad de 1.75 metros en que se nos inundó de agua.

Luego procedimos a cuadricular el área contigua a la trinchera, en dirección al sur, en una extensión de 6 metros, vale decir que tomamos para el estudio una superficie de 9 por 6 metros, o sea, de 54 metros cuadrados.

Fuimos profundizando, por cuadrículas de 4 metros cuadrados cada una, analizando el terreno desde la superficie a la profundidad, en cortes de 20 centímetros de hondura cada uno, haciendo un inventario de lo hallado y precisa ubicación en cada capa (Láms. 4 y 5).

En profundidad debíamos llegar al piso primitivo del suelo de esa época. Hubo un problema serio para cumplir nuestro propósito y es que entre 1.75 y 2 metros de profundidad, tal como en la trinchera, apareció agua y fue inundando, poco a poco, la excavación.

En los primeros 20 centímetros, tanto de la trinchera como de las cuadrículas que fuimos excavando, no encontramos sino tierra ripiosa y uno que otro trocito muy menudo y destruido de cerámica inidentificable, por ser todo terreno de relleno.

En los 20 centímetros siguientes, tampoco encontramos nada, salvo, cosa curiosa, y esto también a mayor profundidad, cada

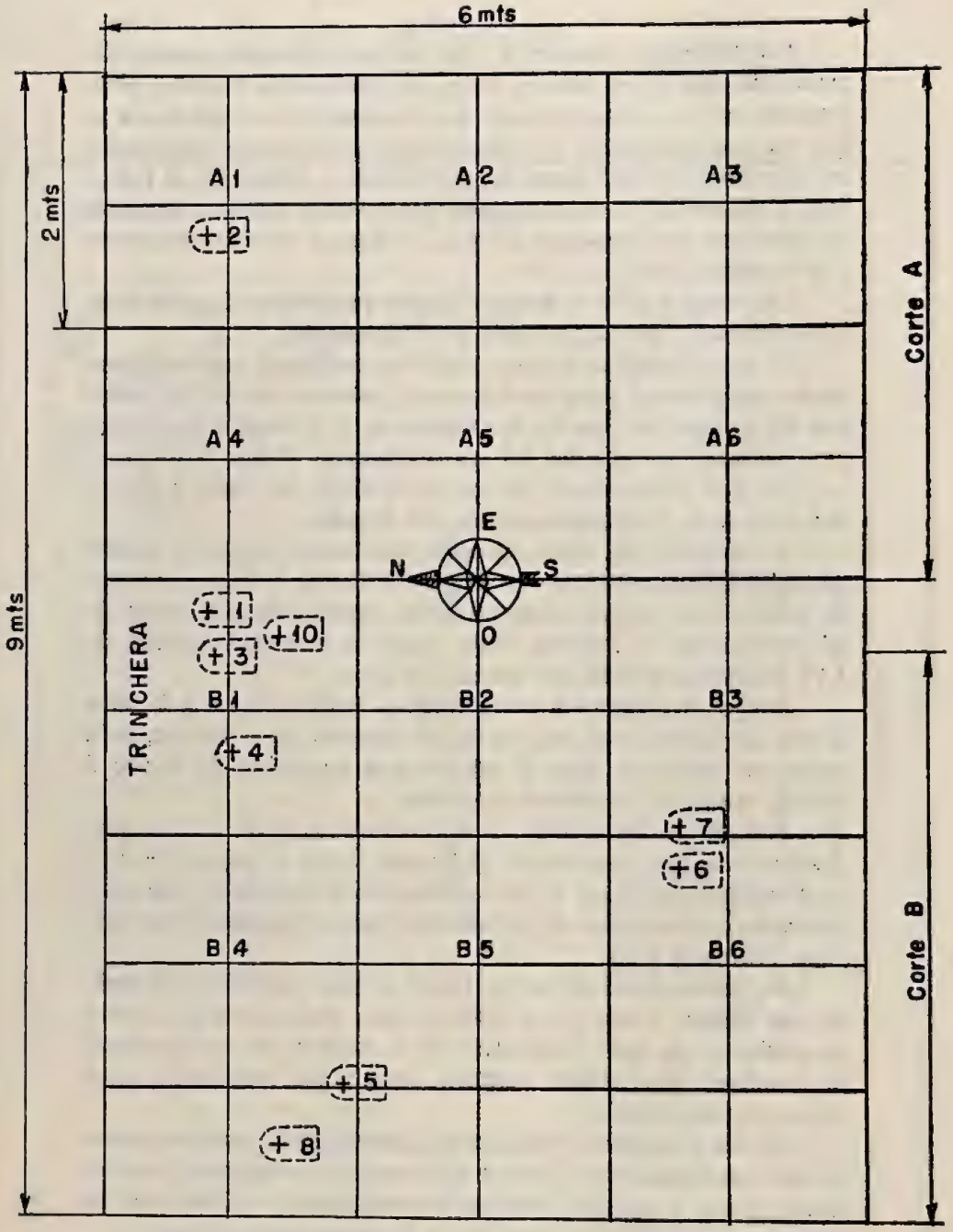


Lámina 3.— Cortes A y B. Distribución de las cuadrículas y ubicación de los esqueletos.

uno y medio a dos metros, junto con modestos trozos de cerámica burda, había botones, pedazos de vidrio, restos de peinetas, etc., objetos relativamente modernos. Esto en el sentido oriente a poniente, como norte sur de la excavación, vale decir como si hubiera espacios libres, en cuya periferia se hubiere acumulado restos de los más variados.

En las cuadrículas centrales de la excavación se hizo más patente este curioso hecho. Allí bajo los cuarenta centímetros hallamos superficies de más de 2 metros cuadrados de terreno migajón y arenoso limpio de restos, pero en que en la periferia, con restos de cerámica muy quebrada, burda, había ladrillos o trozos de ellos, y, en una parte, una quijada de vacuno.

Bajo los 45 centímetros de profundidad, es decir, hacia la tercera capa comenzamos a hacer hallazgos arqueológicos.

Para mayor facilidad, hecha la trinchera de exploración, como hemos dicho, y habiendo realizado los primeros descubrimientos, que luego describiremos en detalle, decidimos hacer dos cortes, dividiendo la superficie en estudio en dos partes, al oriente el corte A, desde la trinchera hasta el lado sur, 6 metros de largo por 4 de ancho, y corte B, igual al anterior, pero hacia el lado poniente. En el corte A trazamos 6 cuadrículas de 2 metros por lado (A^1-A^2-A^3-A^4-A^5-A^6), otro tanto hicimos en el corte B, con 6 cuadrículas (B^1-B^2-B^3-B^4-B^5-B^6). Nos quedó un remanente al poniente, de 1 metro por 6, que dividimos en B^{41}-B^{51}-B^{61} (Lám. 3).

TRINCHERA

Se extendió de oriente poniente por 9 metros. En los 20 primeros centímetros de profundidad, en la parte correspondiente a la cuadrícula A^1 sólo hallamos algunos trozos de cerámica muy destruidos, botones, vidrios, restos de peinetas y vestigios de objetos más o menos modernos. Incuestionablemente material de relleno (Láms. 4 y 5).

En el mismo sector, a los 40 centímetros, había restos de cerámica burda, residuos de ladrillos y una quijada de vacuno.

A los 45 centímetros de profundidad, en el límite del corte A y del corte B, en el centro, entre las cuadrículas A^4 y B^1, vale decir a nivel de la tercera capa de tierra, aparecieron 10 piedras rodadas, de 10 a 15 centímetros, dispuestas en círculo (Lám. 6). Poco más al poniente había otra piedra, más voluminosa, de 20

Lámina 4.— Corte A. En pleno trabajo de excavación.

Lámina 5.— Corte B.

Lámina 6.— Piedras rodadas, dispuestas en círculo.

centímetros. Más abajo de estos niveles, y en dirección al poniente, había otra piedra, más voluminosa, de 20 centímetros. Más abajo de estos niveles, y en dirección al poniente, a 35 cms., se dejó ver otro canto rodado, de un poco menor tamaño.

Entre ambas piedras, a un nivel de 15 centímetros más abajo, surgió el cráneo de un esqueleto, en torno al cual había dos escudillas, bien conservadas. Luego, a medida que el trabajo avanzaba, fue haciéndose visible el esqueleto entero, rodeado de tres piezas cerámicas más, dos de ellas bastante destrozadas. El esquelto estaba en posición decúbito dorsal, con la cabeza al oriente y la cara hacia el norte. Un sujeto de alrededor de 1.65 metros de estatura (Esqueleto Nº 1) (Láms. 7, 8 y 9).

Las primeras vasijas eran dos escudillas, color natural de la greda, con engobe rojo terroso y un jarro con un asa, de igual material y de color negro. Ninguno con dibujos ni ornamentaciones de clase alguna. Las escudillas con 15 cms. de diámetro y 8 de fondo una, y la otra con 20 cms. por 10 de fondo. El jarrito con 10 cm. de alto por 8 de ancho, con diámetro de la boca de 5 cms. El espesor de todos de ½ cm. El asa del jarro de 2 x 2 cms.

Lámina 7.— Esqueleto Nº 1.

Lámina 8.— Esqueleto Nº 1.

Las otras tres vasijas, que estaban a los costados del cuerpo eran tres pucos quebrados. La mayor, una escudilla de 21 cms. de diámetro, quebrada en varios trozos, de greda obscura, con engobe rojo manchado, de 8 cms. de alto, de forma no perfectamente regular, de superficie dispareja y de un espesor de ½ cm. Las otras dos iguales a las primeras encontradas junto al cráneo, pero de menores dimensiones, del mismo material, engobe rojo sucio y sin dibujos, con 12 cms. de diámetro, 4 de alto y ½ cm. de espesor, con la base convexa irregular (Láms. 10, 11, 12 y 13).

Hacia el lado sur, entre las cuadrículas A^1, A^2, A^4, y A^5, a 57 cms. de profundidad, recogimos un trozo de loza moderna, en tierra revuelta, entre ripio y migajón.

La trinchera, más al poniente, no enseñó hallazgos de ninguna suerte. Como hemos dicho, se prolongó hasta 9 metros. No pudo seguirse por qué se topó allí con un gran zanjón que había en el terreno, de larga extensión, de 1 metro por 60 cms. de ancho, relleno de escoria.

Por el otro extremo la trinchera fue a encontrarse con el canal de riego, hecho en concreto.

Lámina 9.— Esquelto Nº 1.

Lámina 10.— Esqueletos 1 y 2.

CORTE "A"

Como ya lo señalamos, comprendió la parte oriental del trabajo, con 4 metros de oriente a poniente y 6 de norte a sur, abarcando las cuadrículas A^1, A^2, A^3, A^4, A^5, A^6.

Casi al centro de la cuadrícula A^1, a 50 centímetros de profundidad apareció otro esqueleto (Nº 2), tendido en decúbito dorsal, con la cabeza al oriente y la cara al norte. A 20 cms. al oriente de él a 20 cms. por encima, había una piedra de poco más de 25 cms. de diámetro.

Al lado del esqueleto, vecinas al cráneo, aparecieron dos escudillas, una delgada, fina, con greda con muy poca arena, con engobe rojo por dentro y por fuera, con dos pestañas laterales, a manera de asas, colocadas horizontalmente, en lados opuestos del borde libre. El diámetro era de 23 cms., con una altura de 9 cms., de base cónica, y espesor de ½ cm., muy fina de forma y de manufactura. La otra, semiesférica, también de greda con poca arena, de 18 cms. de diámetro, de 7 de alto y un borde de ½ cm. de espesor y de un color rojo asalmonado.

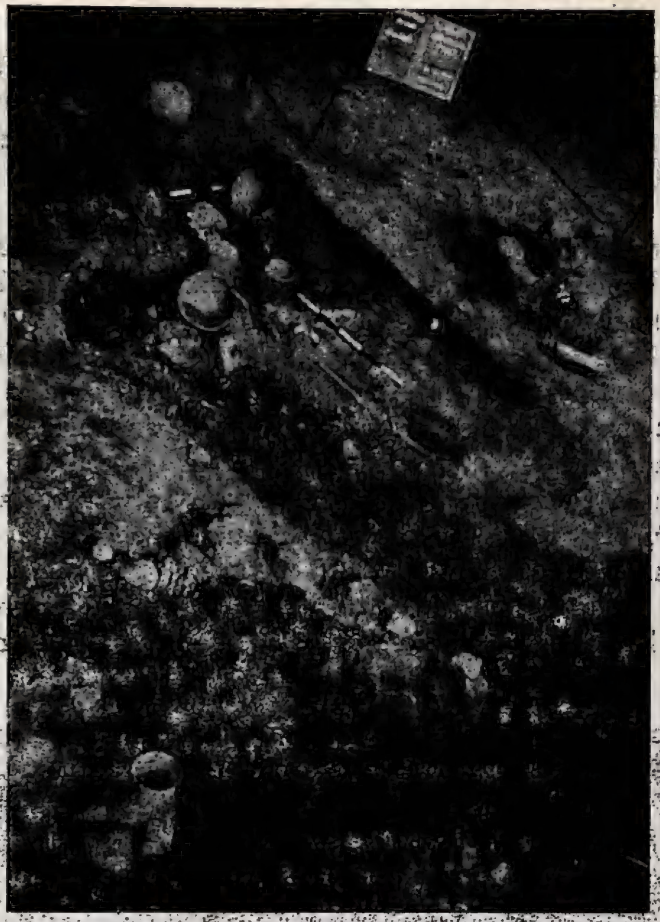


Lámina 11.— Esqueleto Nº 1 y Nº 2.

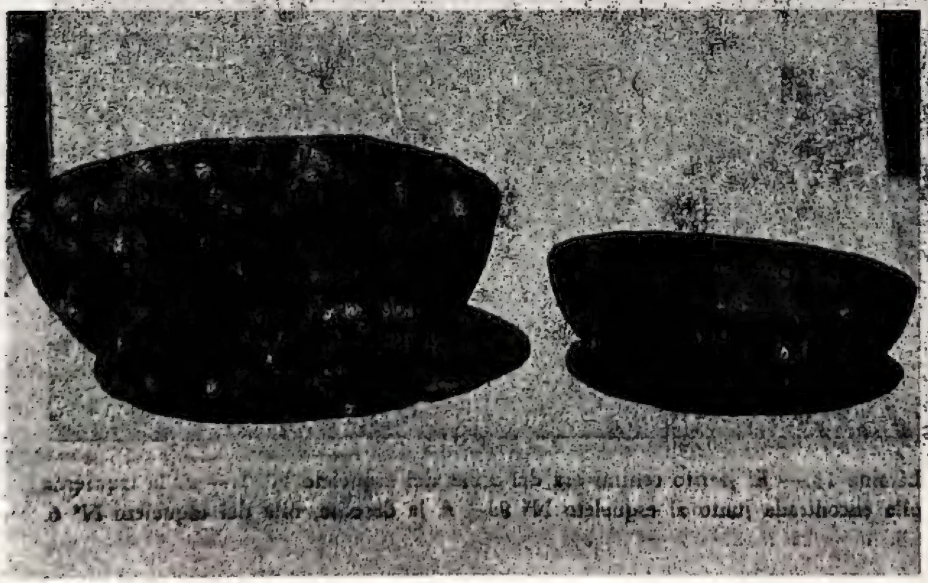


Lámina 12.— Escudillas del esqueleto Nº 1.

En el extremo sur poniente de la cuadrícula A^5 apareció un pedazo de ladrillo moderno. Removiendo el terreno nos dimos cuenta de que había allí un hoyo, en el que deben haber echado el ladrillo, probablemente no hace mucho tiempo. El resto del suelo no tenía señales de haber sido alterado.

En el extremo nororiental de la cuadrícula A^1 apareció un grupo de piedras rodadas, dispuestas también en círculo, a 55 cm. de profundidad.

Hacia el lado sur de la excavación, en una extensión de 3 metros por 1.60 de ancho (cuadrículas A^3 y A^6) había piedras revueltas con trozos de cerámica y huesos de animales, a 65 cms. de profundidad.

Casi en el centro de la excavación A, entre las cuadrículas A^2 y A^5, otro grupo de piedras, dispuestas en forma circular, hacía eminencia en el lugar.

En la capa siguiente, otra vez en el límite del corte A y el corte B, entre las cuadrículas A^4 y B^1, entre 5 y 10 cms. por

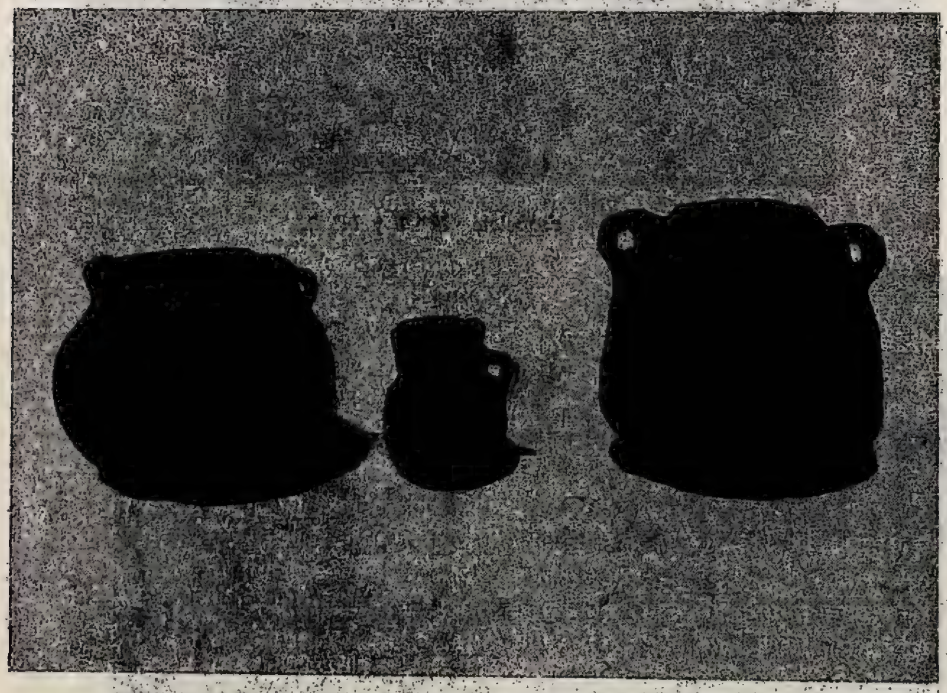


Lámina 13.— El jarrito central era del ajuar del esqueleto Nº 1.— A la izquierda olla encontrada junto al esqueleto Nº 8.— A la derecha, olla del esqueleto Nº 6.

Lámina 14.— Ajuar del esqueleto N° 7.

Lámina 15.— Grupo de piedras rodadas, dispuestas en forma circular.

debajo del esqueleto Nº 1, se encontró el esqueleto Nº 3 (Lám. 16), en posición genuflexa laterizada sobre el lado derecho, con ambas manos sobre la cara, con la cabeza hacia el sur oriente y la cara hacia el oriente, a 75 cms. de profundidad. A su alrededor había sólo algunas piedras rodadas y ningún ajuar funerario. En la posición en que estaba sólo ocupaba 85 cms. de extensión.

En el corte A, a 1.45 metros del borde norte, a 3.43 metros del borde oriente, apareció el esqueleto Nº 10, a una profundidad de 1.14 metros. Esqueleto de un niño, con el cráneo muy destrozado, mirando al sur, sin ajuar funerario. Esqueleto completamente deshecho, orientado de oriente a poniente. Estaba justamente debajo del esqueleto Nº 3 (Cuadrículas A^4 y B^1).

El Corte A se fue profundizando hasta llegar a 1.70 metros sin hallar otros elementos arqueológicos.

Lámina 16.— Esqueleto Nº 3.

CORTE "B"

A nivel de la primera capa del terreno, la más superficial, nada importante se extrajo.

En el centro de la cuadrícula B^1, a los 78 cms. de profundidad, apareció un grupo de piedras, 21 en total, naturalmente cantos rodados. 10 cms. más abajo, es decir a los 88 cms. encontramos un esqueleto (Nº 4), en posición decúbito ventral (boca abajo), con la cabeza al oriente y las extremidades inferiores

Lámina 17.— Esqueleto Nº 4.

hacia el poniente, sin ajuar funerario cerámico. Individuo de alrededor de 1.65 metros de estatura. Sobre la pelvis tenía una concha de pecten. Entre las extremidades inferiores había trozos de carbón. Cerca de las piedras, que aparecieron por encima y delante del cráneo había huesos quebrados, inidentificables (Lám. 17).

Entre B^4 y B^5, en su parte más poniente, encontramos el esqueleto Nº 5, también en decúbito ventral (boca abajo), con la cabeza al oriente y el cuerpo extendido hacia el poniente. El

cráneo, como los huesos todos, estaban muy deteriorados. Junto a la cabeza había dos vasijas muy destruidas. La primera de 21 cms. de diámetro, por 8 de alto y un espesor, en el borde libre, de ½ cm. Escudilla salmón con dibujos negros, de material del mismo color, con engobe salmón rojizo, muy estropeada. Los dibujos casi borrados. Por dentro con tres figuras trapezoidales de contornos, bordeados por dos líneas paralelas. Por dentro dos triángulos equidistantes dentro del trapezoide, con la base hacia el borde del tiesto, formados por tres líneas paralelas, la primera de las cuales con apéndices mamilares (Todos los dibujos en negro). Entre los trapezoides dos líneas paralelas, horizontales, la primera rectilínea y la segunda de forma que invita a pensar en un doble arpón. Por fuera, triángulos parecidos, marginando la mitad superior del lado externo del puco.

La otra era una escudilla de greda cocida, de material con poca arena, bastante fina y lisa, con engobe rojo por dentro y por fuera, con 11 cms. de diámetro, 4 cms. de alto y 4 mm. en el borde, con base un poco irregular y convexa.

Todo esto a 85 centímetros de profundidad.

Entre las cuadrículas B^7 y B^6 aparecieron dos esqueletos (Nº 6 y Nº 7), recubiertos por muchas piedras, cada uno. Fue trabajo muy difícil, primero aislar las agrupaciones de cantos rodados y luego eliminarles para poder acercarse y aislar los esqueletos y su ajuar funerario. El segundo problema consistió en tener que retirar la cerámica porque los esqueletos yacían casi completamente por debajo, no siendo posible mantenerlo todo junto para los dibujos y fotografías.

El esqueleto Nº 6, a 70 cms. de profundidad, individuo de alrededor de 1.65 metros de estatura, de buena contextura ósea, deteriorado por el peso de la tierra y de las piedras que lo cubrían. Esqueleto que estaba en decúbito ventral y que mantenía las extremidades extendidas, quedando las manos a los lados de las caderas. Los huesos estaban muy destruidos. Completos sólo aparecieron algunos. Del brazo derecho el cúbito y el radio y los huesos de la mano; del izquierdo, la mitad inferior del número, el cúbito, el radio y los huesos de la mano (Lám. 18).

Aquí se produjo un hallazgo extraño e importante. El radio de la mano izquierda estaba fracturado en su tercio inferior, con un rasgo de fractura de arriba a abajo, de dentro a afuera, con los bordes adosados, casi sin separación. A nivel de la fractura, tanto la parte proximal como la distal del radio

Lámina 18.— De abajo a arriba: Esqueletos Nº 6 y Nº 7.

Lámina 19.— Manos del esqueleto Nº 7.

presentaban una perforación perfectamente cilíndrica, como hecha ex profeso para unir los extremos fracturados, mediante el empleo de algún material de sujeción (Lám. 20).

De la cabeza sólo quedaban los trozos destruidos del cráneo y el maxilar inferior. De las extremidades inferiores, los fémures estaban completos, la tibia derecha entera, el peroné quebrado, la tibia y el peroné izquierdos quebrados. Los pies estaban inclinados hacia el lado derecho.

A nivel del sitio donde yacían los restos del cráneo, hallamos muchos trozos de cerámica rústica. El ajuar funerario cons-

Lámina 20.— Región radio carpiana de la mano izquierda del esqueleto N° 6.

taba de dos escudillas grandes y dos ollas, de cerámica sencilla, de buena factura, con engobe rojo las fuentes, no así las ollas.

De las escudillas, ambas muy quebradas, reparadas, enseñaron tamaños diferentes. La mayor 22 cms. de diámetro, 8 de alto y ½ cm. de espesor; la menor 15 cms. de diámetro, 6 de altura e igual espesor. Ambas con el fondo ligeramente aplanado. Sin ornamentación. De las ollas, que también fue necesario reparar porque estaban muy quebradas, de greda bien alisada, sin engobe, una tenía la boca de menor diámetro que la base (Lám. 13), (Boca 7 cms.; altura 18 cms.; ancho de la base 18 cms.). Elevaba

Lámina 21.— Ajuar del esqueleto N° 8.

Lámina 22.— Esqueleto N° 8.

dos asas verticales, casi al borde de la abertura de la boca, de 4 x 3 cms. El espesor del borde ½ cm. La circunsferencia bajo las asas de 48 cms. y en su parte más ancha 53 cms. La base de la olla bastante plana. La otra olla de mayor tamaño, más fina y mejor acabada, de color marrón negruzco, llevaba asas verticales en la unión del tercio superior con el medio del tiesto, de 4 x 7 cms. El diámetro de la boca 19 cms. La altura de la olla 25 cms. Circunsferencia bajo las asas 93 cms. Circunsferencia bajo el cuello 66 cms. Espesor 7 mm. Base aplanada.

Lámina 23.— Hallazgo en el corte C.

El ajuar estaba colocado en hilera, a la derecha y casi encima del esqueleto. Una de las ollitas fue robada por algún visitante.

El esqueleto Nº 7, muy cercano al Nº 6, también a 70 cms. de profundidad de la superficie actual del terreno, yacía extendido, en decúbito ventral (boca abajo), la cabeza a 30 cms. del Nº 6 y los pies, retirados, a más de 1 metro de separación. Esqueleto de un individuo alto, de uno 1.75 metros de talla. El cráneo aparecía completamente destrozado y a su alrededor había tam-

Lámina 24.— Hallazgo hacia el lado Norte del corte C. Esqueleto Nº 11.

Lámina 25.— Hallazgo hacia el lado Norte del corte C. Esqueleto Nº 11.

bién trozos de cerámica. Las tibias y peronés estaban quebrados. Los huesos de los pies mostraban clara inclinación al lado derecho, como si hubieran quedado flectados hacia adentro. La mano derecha tenía varios dientes y muelas. Junto a los pies había cuatro piedras redondas (Láms. 14-18-19).

Este esqueleto, lo mismo que el Nº 6, estaba completamente cubierto de piedras rodadas, grandes y pequeñas.

El esqueleto Nº 7 tenía como ajuar, en el costado derecho dos escudillas muy destrozadas y una olla grande. La escudilla

Lámina 26.— Jarro de cerámica con engobe marrón.

mayor con 30 cms. de diámetro, una altura de 14 cms. y un grosor de ½ cm.; de greda obscura, con un bruñido tosco, sin engobe, de base suavemente aplanada. La escudilla menor, con un diámetro de 18 cms., altura 7 cms., espesor 4 mm.; de color natural, quemada en la parte baja, base convexa. La olla, bastante grande, bien conformada, con dos asas verticales por encima del ecuador del tiesto (El todo color greda cocida). Diámetro de la boca 25 cms., altura 29 cms., circunferencia bajo las asas 102 cms. Circunferencia en el cuello 84 cms., asas de 7 x 4 cms.;

de diámetro y la menor de 16 cms. Todas las piezas con buen engobe, sin dibujos.

El esquelto era el de un individdo de tamaño normal, de huesos bien conformados, de una talla aproximada a 1.62 metro.

CORTES "C" y "D"

A continuación de los cortes "A" y "B", consideramos necesario hacer otros que denominamos "C" y "D", extendidos hacia el sur, teniendo por el lado norte, vecino al anterior 8 metros, en los lados oriente y poniente 5 metros y hacia el sur 6 metros.

En el extremo sur poniente, a 30 cms. de profundidad había una olla grande, color greda cocida, con un diámetro de boca de 26 cms. y una altura de 30 cms; circunferencia bajo las dos asas que poseía, de 98 cms., y circunferencia bajo el cuello de 79 cms. Asas de 7 x 4 cms.; grosor de las asas de 1 cm.; grosor de las paredes, a nivel de la boca 7 mm.; base un tanto convexa (Lám. 34). No se encontró esqueleto en este caso.

A 92 cms. hacia el norte, de ella, aparecieron los restos de una jofaina, semiesférica, a 44 cms. de profundidad, muy destruida, de 25 cms. de diámetro, de greda fina, con engobe rojo marrón. En sus vecindades había cuatro piedras rodadas (Láms. 24-25). Junto a ella estaba una botija de paredes finas, del mismo color del puco anterior, con cuello alargado, boca de 5 cms., altura del cuello 5 cms., circunferencia del cuello 21 cms., altura del tiesto 18 cms., circunferencia de la parte más gruesa 50 cms.; espesor de las paredes ½ cm., con dos asas pequeñas de 2 x 2 cms.; de superficie muy pulida, sin dibujos; la base aplanada, áspera, granujenta, arenosa y gastada. Había allí también una olla de greda, algo ennegrecida por fuera, con esas verticales en la unión del tercio superior con el tercio medio del tiesto, con un diámetro de la boca de 18 cms.; altura de la olla 20 cms; espesor 7 mm., asas de 6 x 3 cms.; base aplanada. Bajo estos tiestos, completamente destruido había un esqueleto, en posición decúbito ventral (Nº 11).

En el extremo oriental de este corte, aparecieron, un puco muy quebrado, otro a poco más de 1 metro de distancia y otro a 1.19 metro del primero, todos a una profundidad de 30 cms. No fueron encontrados esqueletos junto a ninguno de estos hallazgos.

espesor I cms. Ubicación entre la cabeza y las caderas del esqueleto.

Poco después encontramos el esqueleto Nº 8, en el fondo de la tercera capa de la excavación B., a 1.23 metro de profundidad, colocado en decúbito ventral, con la cabeza al oriente y las extremidades inferiores al poniente, rodeada la cabeza por cua-

Lámina 29.— Escudilla estilo Aconcagua, salmón con trinacrio.

tro cántaros de cerámica fina, con engobe rojo marrón. Hacia arriba de la cabeza una ollita, de escaso peso, con un diámetro de boca de 10 cms., altura 14 cms., grosor de 3 mm., circunsferencia en la parte más ancha de 51 cms., con dos asas verticales alcanzando hasta el borde de la boca y una circunsferencia bajo las asas de 39 cms., asas de 2 x 1 cms.; ancho de la base de 18 cms. (Láms. 21-13-22).

Hacia el lado sur de la cabeza yacía una escudilla de 18 cms. de diámetro, con 7 cms. de alto, espesor de sus paredes de 4 mm., de cerámica muy alisada, de color natural, con engobe rojo marrón.

Hacia el lado norte del cráneo había dos escudillas, parecidas a la anterior, una dentro de la otra, la mayor de 20 cms.

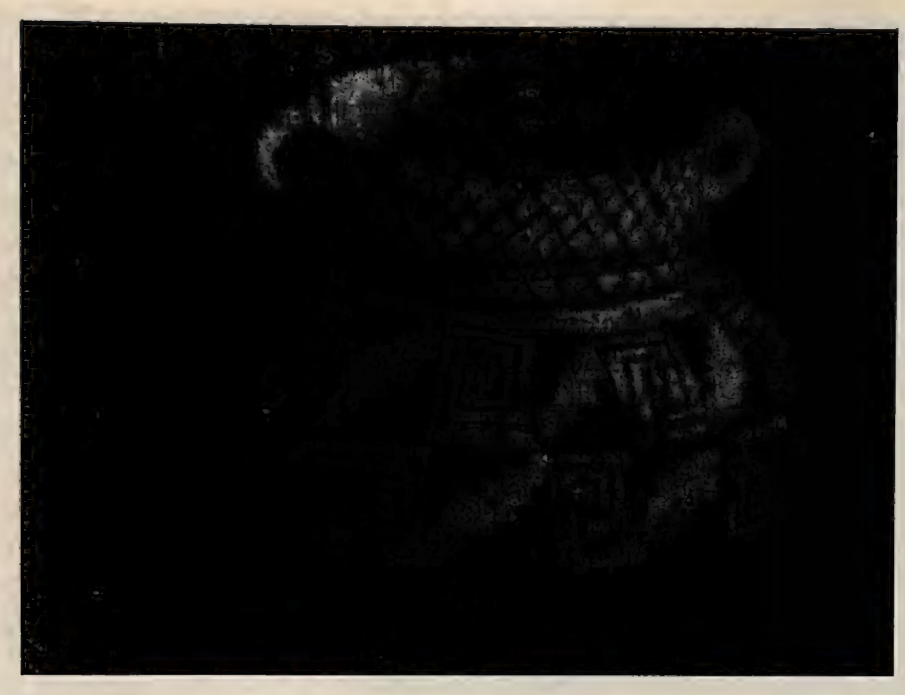


Lámina 31.— Hermoso tiesto con dibujos estilo diaguita e influencia incásica.

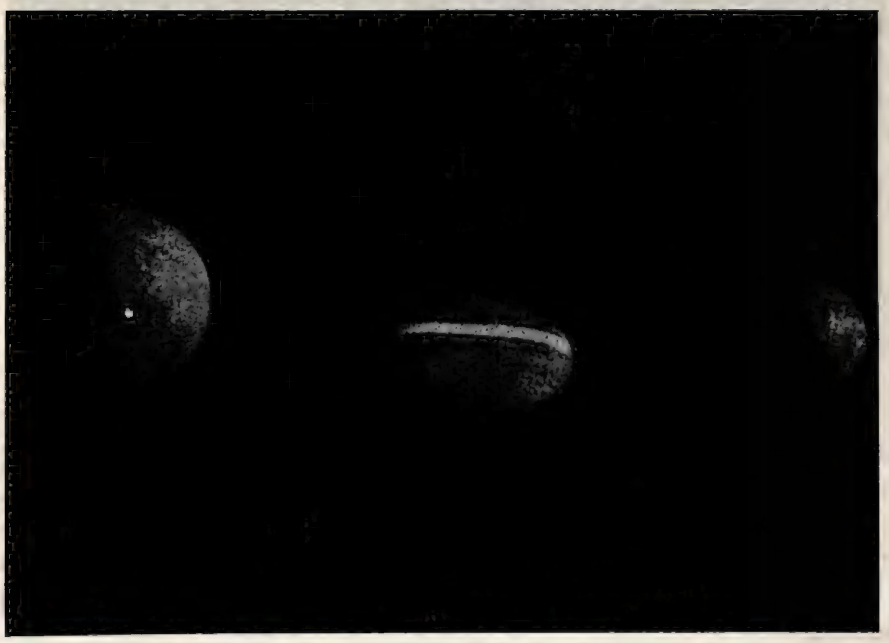


Lámina 32.— Piezas líticas encontradas en el Estadio de Quillota.

Hacia el extremo nororiental del corte hallamos un esqueleto (Nº 9), a 60 cms. de profundidad, extendido, en posición decúbito ventral. Individuo adulto de configuración ósea normal. Estaba a 2 metros de las primeras piezas encontradas en este corte. Había allí una escudilla de material salmón, con engobe del mismo color, un tanto desleído y sucio, sin dibujos. Su diá-

Lámina 30.— Dibujos parecidos a los diaguitas con influencia incásica, sobre todo, en el cuello.

metro era de 22 cms., con 9 cms. de alto y ½ cm. de espesor en el borde libre. Estaba quebrado y fue necesario repararlo. La base convexa, irregular. A 15 cms. más abajo fue hallado otro esqueleto, completamente destruido, en posición genuflexa, sin ajuar (Nº 12).

Lámina 34.— Olla encontrada en el extremo Sur Poniente de la escavación C.

otra en la base del cuello. Entre ellas, líneas paralelas inclinadas en sentido contrario, dejando entre ellas un verdadero mosaico de losanjos blancos (Lám. 31).

Otras piezas presentaban dibujos escaleriformes en rojo o negro sobre blanco, llevando en el cuello losanjos de borde negro y fondo blanco (Lám. 30).

En otros tiestos, hallados con posterioridad, en capas más profundas, se ha comprobado la cerámica tipo Aconcagua salmón, de un bello color anaranjado que va desde el amarillo rojizo hasta el amarillo tostado de hoja seca, ornamentados por fuera con los típicos trinacrios y por dentro con triángulos de base superior, o romboides con triángulos, todo en negro o negro rojizo sobre salmón (Lám. 29).

Pipas de cerámica, con doble tubo y calderilla central, integran los hallazgos en este recinto (Lám. 33).

Entre los objetos líticos hay puntas de proyectil triangulares con base ligeramente cóncava, trabajadas por ambas caras. Torteras, bastante ornamentadas mediante cuidadosa talla. No han

Posteriormente a nuestras excavaciones han vuelto a aparecer, a raíz de trabajos de ingeniería local, en otros sitios del Estadio, nuevas muestras de cerámica y algunos interesantes restos de metalurgia. Naturalmente todas las capas superficiales del terreno.

En la cerámica han sido escudillas las encontradas, con unas características asas como orejuelas horizontales al borde de ellas, o de forma de cabezas de aves, tiestos con engobe rojo brillante; una de ellas con un hermoso dibujo interno, circular aserrado, negro bordeado de blanco, sobre rojo, con el borde libre blanco y el resto de la escudilla rojo, por fuera y por dentro (Lám. 28). Más hermosas aún han sido piezas globulares de cuello de menor diámetro, cortos, con dos asas verticales desde la boca hasta la mitad del cuello. Cerámica fina, blanca por dentro y por fuera, con dibujos en rojo y negro por fuera. En el cuerpo, de las piezas, dos filas de grecas, en negro y como fondo franjas escalonadas inclinadas, desde el cuello hasta abajo, en negro y rojo. El cuello circundado por dos líneas negras, una en el borde de la boca y

Lámina 33.— Collares de piedra; cachimba de una calderilla y dos tubos boquillas, quebrado. Tostera hibica ornamental; puntas de proyectil; piezas metálicas.

posteriormente, sin nuestro control, en otros lugares del Estadio, corresponden a trabajos de ingeniería en que se removió el nivel superior. Por lo tanto, estos encuentros vienen a formar parte del contexto cultural último, con influencia incásica y de los grupos étnicos que ellos llevaron a la zona.

En el estrato superior, los enterramientos los hallamos desde los 45 cms. bajo el nivel actual del terreno. Los esqueletos aparecían en posición decúbito dorsal, con la cabeza al oriente y rodeados de cántaros con formas y dibujos con marcada influencia de la época de la ocupación incásica.

En el estrato medio, la cerámica era del mismo tipo de la encontrada en otros lugares del valle del Aconcagua y de otros sitios de Chile Central. La presencia de las piezas de color salmón con dibujos negros y la ornamentación con el Trinacrio le conferían un carácter típico de la cerámica Aconcagua salmón, completamente distinto de lo hallado en el estrato superior, más aún la posición de los esqueletos en decúbito ventral, y siempre a mayor profundidad que los otros (85 cms.).

En los trabajos de Dn. Ricardo Latcham, efectuados en Tiltil, en túmulos parecidos, con elementos como los de este segundo estrato del Estadio de Quillota, sólo encontró cerámica, en el ajuar funerario.

En cuanto a los esqueletos de este estrato, lo más interesante fue el hallazgo, en el esqueleto Nº 6, a nivel del extremo distal del radio de la mano izquierda, poco por encima de la articulación radio carpiana, de una fractura sin desviación, en cuyos trozos adyacentes había dos perforaciones cilíndricas perfectas, cuyo objetivo no pudo ser otro que unir los fragmentos con algún elemento que permitiera asirlos.

En el tercer estrato los esqueletos estaban genuflexos laterizados, sin ajuar, 10 cms. más abajo de esqueletos del estrato anterior y a 39 cms. aún más abajo que ellos, había otros, en posición similar, en iguales condiciones. Esta superposición de enterramientos se volvió a repetir en otro túmulo, pero sin la existencia de un tercer plano.

Pese a la destrucción de los esqueletos, pudimos comprobar que los cráneos no tenían deformaciones artificiales.

Las piezas halladas en Quillota están depositadas en los Museos de Arqueología de Viña del Mar y de Quillota.

faltado collares de pequeñas cuentas de piedra blanca (Lám. 33). También en el Estadio, como en otras partes de Quillota han aparecido bolas de piedra, prolijamente alisadas, de diverso tamaño y de muy bien escogido material (Lám. 32).

Entre los objetos metálicos cuentan aros de cobre, restos de ellos y otros adornos (Lám. 33).

Debemos señalar que aunque los esqueletos estaban muy destruidos por la humedad, piedras y tierra, en ningún caso encontramos deformaciones craneanas.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El terreno del Estadio, para los efectos de servir a los deportes, han debido ser aplanado, seguramente, muchas veces.

El hallazgo de porciones de terreno, arenoso y de migajón, que no presentaban muestras de haber sido tocadas, rodeadas de una serie de productos (clavos, papeles, ladrillos, vidrios, etc.), de carácter moderno, dispuestos hasta cierta profundidad, en forma casi circular, nos permitieron deducir que se trataba de túmulos, vale decir era el del Estadio un cementerio de enterratorios de tipo tumular.

Encontramos tres estratos bien distintos, con una superposición de sepultaciones de culturas diferentes.

En el más superficial la influencia foránea era clara, incuestionablemente los mitimaes traídos del norte, en la época incásica, dejaron allí sus huellas en la cerámica, en los objetos de piedra y metal y en la manera de hacer las sepultaciones.

En el del medio afloraba la cultura regional, con la cerámica Aconcagua salmón y la forma de enterrar a los muertos.

En el más profundo, por sus características debió comprender una cultura distinta, que hace recordar el horizonte de la cultura de Las Cenizas.

En nuestras excavaciones, como puede observarse en la descripción de lo hallado, no encontramos, en el ajuar funerario, ningún artefacto fuera de cerámica y conchas. Hallazgos hechos

REFERENCIAS

1.—ASTABURUAGA, F. S.: "Diccionario Geográfico de la República de Chile", Santiago, 1899.

2.—BERDICHEWSKY, B.: "El cementerio indígena de Quillota", información en el diario "La Nación", 8 de Enero de 1956, Santiago.

3.—BERDICHEWSKY, B.: "Culturas Precolombinas de la Costa Central de Chile", Antropología Nº 1, págs. 17-33, 1963.

4.—BERDICHEWSKY, B.: "Arqueología de la desembocadura del Aconcagua y zonas vecinas de la Costa Central de Chile", III Congreso Interamericano de Arqueología Chilena", Viña del Mar, Marzo de 1964, págs. 69-107.

5.—KELLER, C.: "Los Orígenes de Quillota", Bol. Academ. Ch. Hist., Año XXVI, 1959.

6.—LATCHAM, R.: "Prehistoria Chilena", Santiago, 1928.

7.—LATCHAM, R.: "La Alfarería Indígena Chilena", Santiago 1928.

8.—LOOSER, G.: "Una pequeña colección de alfarería indígena hallada en Limache", Rev. Chil. Hist. y Georg., T. LXIX, 1931, págs. 83-100.

9.—MOSTNY, G.: "Culturas Precolombinas de Chile", Santiago.

10.—SILVA, J.: "Descubrimiento de un cementerio indígena en Quillota", en "Historia de Quillota", de B. Torres, págs. 40-41, 1958.

11.—TORRES, B.: "Historia de Quillota", 1958.

EDEVAL